

Lester R. Brown

PLANUL B

*Salvarea unei planete
sub presiune
și a unei civilizații în impas*



III 276.117

T EDITURA
TEHNICA

PROBLEME
GLOBALE
ALE OMENIRII

BIBL. CENTR. UNIV.
„M. EMINESCU” IAȘI

III 276.117

Leslie R. Brown

Earth Policy Institute (S.U.A.)

Probleme globale ale omenirii

Earth Policy Institute (S.U.A.)

PLANUL B

**Salvarea unei planete
sub presiune și
a unei civilizații în impas**

PLANUL B

**Salvarea unei planete
sub presiune și
a unei civilizații în impas**



363480

B.C.U. IASI



Decembrie 2003

Lester R. Brown

Earth Policy Institute (S.U.A.)

354.812 ✓

PLANUL B

***Salvarea unei planete
sub presiune și
a unei civilizații în impas***

Traducere din limba engleză:

Walter Radu Fotescu



363859

B.C.U. IASI



ALE

București, 2003

Ediția originală:
PLAN B - Rescuing a Planet Under Stress and a Civilization in Trouble
Lester R. Brown

W.W. Norton & Company, Inc., 500 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10110
www.wwnorton.com

W.W. Norton & Company, Ltd., Castle House, 75/76 Wells Street,
London W1T 3QT

Copyright © 2003, by Earth Policy Institute
All rights reserved.

Ediția în limba română:

Copyright © 2003 S.C. Editura TEHNICĂ S.A.

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii.

Adresă: S.C. Editura TEHNICĂ S.A.

Piața Presei Libere 1
33 București, România
cod 013701

www.tehnica.ro

coordonator editorial
adina ionescu

coordonator tehnic
floringe alapu

layout & pre-press
cătălin măgureanu

procesare pc
margaret achilim

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
BROWN, LESTER R.

**Planul B: salvarea unei planete sub presiune și a unei
civilizații în impas / Lester R. Brown; trad.: Walter Radu Fotescu. -**
București: Editura Tehnică, 2003

Bibliogr.

ISBN 973-31-2200-9

I. Fotescu, Radu Walter (trad.)

504.06

574



LUI ORVILLE L. FREEMAN

1918 - 2003

Orville Freeman a fost unul din cei mai remarcabili funcționari publici din secolul trecut. Veteran al celui de-al doilea război mondial și de trei ori guvernator al statului Minnesota, el a propus nominalizarea pentru președinție a lui John F. Kennedy, la Convenția Națională a Partidului Democrat de la Los Angeles, în 1960. Acest capitol din viața lui Freeman este descris cu lux de amănunte în pasionanta carte a lui Rodney Leonard, Freeman: The Governor Years, 1955 - 1960.

Ministru al Agriculturii între 1969 și 1969, Freeman a fost unul din cei trei membri ai cabinetului Kennedy, alături de Dean Rusk și Stewart Udall, care au servit de-a lungul tuturor celor opt ani ai administrației Kennedy - Johnson. După părăsirea ministerului, a fost timp de mulți ani CEO (Chief Executive Officer) al Business International.

Relația mea cu Orville Freeman datează din perioada petrecută la Ministerul Agriculturii al S.U.A., unde am fost consilierul său pentru politică agricolă internațională, iar mai târziu

administrator al Agenției de Asistență Tehnică din cadrul ministerului, cunoscută sub numele de International Agricultural Development Service. Relația noastră oficială s-a transformat curând într-una personală apropiată, el devenindu-mi nu doar mentor, ci și prieten.

Unul din momentele importante din anii când am lucrat împreună a survenit în 1965, când am negociat reforma politicii agrare din India, după o recoltă insuficientă cauzată de lipsa musonului. Această reformă a revitalizat agricultura țării, permițând Indiei ca în timp de șapte ani să-și dubleze recolta de grâu și să-și acopere singură nevoile, după ce fusese cel mai mare importator de grâu din lume.

Astfel că, atunci când am fondat Worldwatch Institute, la începutul anului 1974, a fost firesc să-l numesc pe Orville Freeman în fruntea Consiliului de Conducere. Nu putea să existe o alegere mai potrivită. Timp de 21 de ani, ca președinte și respectiv CEO, am avut o relație apropiată și extraordinar de productivă.

Orville Freeman a fost jucător de fotbal, jucând ca fundaș de rezervă

în echipa Universității din Minnesota la campionatul național; a fost un marinar distins cu Purple Heart pentru eroismul cu care și-a condus unitatea pe plaja de la Bougainville Island; și a fost jurist. S-a remarcat drept cel mai

tânăr guvernator din istoria statului Minnesota, la vârsta de 36 de ani, și cel mai tânăr ministru al Agriculturii, la 42 de ani. La 20 februarie 2003, lumea a pierdut un mare funcționar public, iar eu am pierdut un prieten de o viață.



MULȚUMIRI

Scrierea unei cărți de această anvergură necesită un ajutor consistent din partea altor persoane. Prima dintre acestea este Reah Janise Kauffman, neobosita noastră vicepreședintă, care conduce cu atâta abilitate institutul, permițându-mi să-mi concentrez energiile asupra cercețării. Ea coordonează rețeaua noastră mondială de editori și marketingul publicațiilor. Prin aceasta și prin negocierea onorariilor pentru conferințe și vânzările angro ale cărților noastre, ea a contribuit la creșterea veniturilor noastre până la a acoperi jumătate din buget. Și ca și cum atât nu ar fi fost de ajuns, ea a revizuit de mai multe ori manuscrisul, aducându-și aportul la evoluția lui.

Janet Larsen, care ne asigură programul de cercetări, a oferit un sprijin neprețuit. Mă bizui din plin pe ea pentru ajutor în cercetare, asistență în analiză și aprecieri asupra modului de prezentare a informațiilor. În scris și cercetare, ea este alter ego-ul meu și cel mai bun critic. Viviana Jimenez a fost de un imens ajutor în cercetare,

lucrând neobosită la strângerea informațiilor necesare și oferind în același timp suport administrativ.

Millicent Johnson, directorul nostru pentru vânzarea publicațiilor, își folosește cunoștințele din domeniul serviciilor către clienți pentru a conduce toată gama departamentului de publicații, de la aprovizionare până la onorarea comenzilor. Ea servește totodată ca intendentul nostru de birou și ajută la contabilitate.

Dorim să mulțumim în mod special United Population Fund pentru sprijinul generos acordat Planului B. Suntem, de asemenea, îndatorați fundațiilor Carolyn, Geraldine R. Dodge, Farview, Richard și Rhoda Goldman, William și Flora Hewlett, Shenandoah, Summit și Turner, precum și Educational Fund of America. Sprijinul lor ne permite să prevedem și să răspândim viziunea unei eco-economii.

Earth Policy se bucură și de sprijinul unor donatori individuali, printre care defunctul Robert Wallace și soția lui, Raisa

Scriabine, Junko Edahiro și David și Katherine Moore (în memoria fiicei lor Kate). Suntem stimulați și de generozitatea altor donatori, între care Dougals și Deborah Baker, David Blittersdorf, Nancy Loomis Eric, Maureen Hinkle, James McManis, Scott și Hella McVay, Paul Myers și Welthy Soni, Peter Seidel și Marion Weber.

Sunt îndatorat la peste o duzină de persoane care au revizuit manuscrisul, între care Judy Gradwohl și William Mansfield, membrii ai conducerii. Toby Clark a pus în serviciul manuscrisului deceniile sale de experiență ca analist și administrator de mediu, oferind atât sugestii structurale de ansamblu, cât și neprețuite comentarii de amănunt. Cititorii îi sunt îndatorați pentru a fi adus cartea la un nivel foarte înalt.

Peter Goldmark, mulți ani editor al International Herald Tribune, a fost de un extraordinar ajutor în identificarea principalelor puncte forte și slăbiciuni ale manuscrisului. Ellen Goldensohn, până de curând editor al Natural History, ne-a furnizat reacții utile asupra structurii generale. Dougals și Deborah Baker au revăzut manuscrisul, ajutându-mă să dau de capăt unor chestiuni tehnice mai complexe.

Maureen Kuwano Hinkle s-a folosit de cei 26 de ani de experiență în care a lucrat pe probleme de agricultură cu Environmental Defense Fund și Audubon Society pentru a revizui mai multe schițe ale

cărții, pe măsura elaborării lor. Pe tot parcursul ea ne-a oferit încurajări și comentarii prețioase.

Vlatka Landay, care s-a oferit voluntar să facă cercetări privind mobilizarea în cel de-al doilea război mondial, a revăzut și el de două ori manuscrisul, furnizând reacții și încurajări. Jean Miller, care ne-a ajutat, ca voluntar, să extindem baza noastră de date din presa internațională, a revăzut și manuscrisul, oferind sugestii specifice pentru îmbunătățirea structurii.

Mulțumirile mele și acelor persoane care au contribuit în mod deosebit la furnizarea de informații specifice: Claudine Aholou, L. H. Allen Jr., Adam Gromis, Ed Morgan, Erich Pica, Reto A. Ruedy, Pedro A. Sanchez și John E. Sheehy.

Cum orice autor știe, găsirea unui titlu atrăgător poate fi o problemă. În cazul de față, sarcina ne-a fost ușurată. În timp ce îi descriam concepția cărții lui Catherine Cameron, director executiv al Wallace Global Fund, ea a spus: „Mie îmi sună de parcă ar fi Planul B.” Mulțumesc, Catherine.

Cărțile și actualizările noastre pe teme de eco-economie sunt ^{sprijinite} de o rețea de editori angajați, fiind traduse în 19 limbi – arabă, catalană, chineză, cehă, coreeană, engleză, franceză, indoneziană, italiană, japoneză, persană, poloneză, portugheză (în Brazilia), română, rusă, spaniolă, suedeză, turcă și ucraineană. Există trei ediții în engleză (S.U.A. / Canada, Marea

Britanie / Commonwealth și India), două în chineză (pe continent și în Taiwan) și două în spaniolă (Spania și America Latină).

Aceste traduceri se datorează adesea unor persoane angajate în problemele mediului. În Iran, de exemplu, Hamid Taravati și soția lui, Farzaneh Bahar, ambii doctori în medicină, sunt preocupați nu doar de sănătatea pacienților lor, ci și de cea a Pământului. Colaborarea noastră a debutat cu 14 ani în urmă la Worldwatch, când Hamid a început să publice Starea lumii în Iran. Pentru traducerea cărții Full House (Casa plină), Farzaneh a obținut din partea Ministerului Culturii premiul pentru cea mai bună traducere a unei cărți străine.

În China, Lin Zixin, cu care am lucrat aproape 20 de ani, a fost responsabil de publicarea Eco-economiei, conducând personal echipa de traducători. Tot lui îi sunt recunoscător pentru a-mi fi organizat călătoria în provinciile Mongolia Interioară și Gansu, care mi-a permis să înțeleg mai bine presiunile la care este supus pământul în nord-vestul Chinei.

În Japonia, Soki Oda, care a inițiat World Watch Japan cu aproape 20 de ani în urmă, conduce eforturile noastre de publicare în Japonia. El lucrează deja din greu la pregătirea ediției japoneze a Planului B. Junko Edahiro, interpreta mea în Japonia, a fost de asemenea extraordinar de utilă. Pe

lângă faptul că a organizat Japan for Sustainability, ea a reunit mai mulți colecători de fonduri foarte eficienți pentru Earth Policy Institute.

Gianfranco Bologna, cu care am lucrat aproape 25 de ani, se ocupă de publicarea cărților noastre în italiană. În calitatea sa de conducător al World Wildlife Fund Italy, el are o poziție unică pentru a ne asista în acest efort.

În Brazilia, Eduardo Athayde este răspunzător de traducerea cărților noastre în portugheză, făcând o treabă excelentă prin organizarea unor tururi promoționale rapide în marile orașe din acea țară.

Iar în România, președintele Ion Iliescu, care a început publicarea cărților noastre cu 16 ani în urmă, pe când conducea Editura Tehnică, își asumă personal răspunderea pentru apariția grabnică în limba română a cărților noastre.

O organizație mică precum EPI se bazează pe bunăvoința și angajamentul multor oameni. Un număr tot mai mare de persoane și organizații semnalează actualizările noastre de eco-economie pe site-urile lor web. Le suntem recunoscători la toți, iar eu le mulțumesc în mod special acelor persoane sau grupuri care le traduc și le semnalează, între care Leif Ohlsson (suedeză), Li Kangmin (chineză), Gianfranco Bologna (italiană), Soki Oda (japoneză), Eduardo Athayde (portugheză),

Joseph Robertson (spaniolă), Jacques Bougie (franceză) și Pacific Currents (rusă, distribuit prin listserv-ul ei).

Această carte nu ar fi fost completă fără munca de editare efectuată de Linda Starke, editor veteran al cărților mele. Cunoștințele ei despre mediu, intuiția și modul de editare pe care te poți bizui au ameliorat cartea în multe privințe. Îi mulțumesc, de asemenea, lui Liz Doherty, care a dat curs nevoilor noastre pentru un design și o aranjare a materialului rapide, deși tocmai începea un nou serviciu cu normă întreagă, și lui Ritch Pope, care a pregătit un indice util.

În sfârșit, păstrând ce e mai bun pentru la urmă, mulțumirile mele echipei de la W. W. Norton & Company: Amy Cherry, editorul nostru; Lucinda Bartley, asistenta ei; Andrew Marasia și Anna Oler, care au trecut cartea pe o schemă rapidă de producție; Ingsu Liu, director artistic pentru coperta cărții; Bill Rusin, director de marketing; și Drake McFeely, președinte, cu mulțumiri speciale pentru sprijinul său. Este o încântare să lucrezi cu o echipă atât de talentată.

Lester Brown



PREFAȚĂ

Cu doi ani în urmă am scris o carte intitulată *Eco-economia*: edificarea unei economii pentru Pământ, în care argumentam că mediul nu este o parte a economiei, cum cred mulți planificatori și economiști din corporații, ci, dimpotrivă, economia este o parte a mediului. Dacă acceptăm această din urmă viziune, scriam eu, rezultă că economia trebuie astfel proiectată încât să fie compatibilă cu ecosistemul a cărui parte componentă este.

Eco-economia descria această economie compatibilă cu mediul, notând că acum dispunem de tehnologia pentru a o construi. Aproape tot ce este necesar pentru edificarea acestei noi economii, observam eu, este acum produs de una sau mai multe țări ale lumii.

Planul B nu doar continuă argumentația în favoarea restructurării economiei, dar arată și de ce acest lucru trebuie făcut în regim de urgență. Timpul este pe cale să expire. Dacă, istoric vorbind, am epuizat dobânzile oferite de capitalurile naturale ale Pământului, acum consumăm chiar acele capitaluri. Am construit o economie ca un balon de săpun, care nu ține seama de mediu și a cărei productivitate este umflată artificial prin consumul exagerat al resurselor

naturale ale Pământului. În prezent, provocarea este să dezumflăm acest balon de săpun înainte de a plesni.

Cel mai vulnerabil sector economic ar putea fi cel alimentar, unde balonul de săpun este cât se poate de evident. Pomparea excesivă a unui acvifer pentru a spori producția de hrană pe termen scurt, practic garantează scăderea producției pe termen lung. Deși producția de cereale s-a redus în câteva țări mai mici, acum ea este în scădere în China. În ultimii cinci ani, producția de cereale a Chinei a scăzut de la 390 milioane la 340 milioane tone – o reducere egală cu producția de cereale a Canadei.

Până acum, China și-a acoperit deficitul pe seama stocurilor, dar ea poate face acest lucru doar încă un an sau doi. Când această țară va intra cu importuri masive pe piața mondială a cerealelor, ea va exercita o presiune puternică asupra disponibilităților de export. Nu va fi nevoie să citim în ziare acest lucru. Îi vom simți efectele la casele de plată din supermarketuri. Creșterea prețurilor la alimente ar putea fi primul indicator economic global care să semnalizeze dificultăți serioase între noi, acum în număr de 6,2 miliarde, și ecosistemul Pământului.

Proporțiile cărții au fost limitate, astfel încât să fie destul de scurtă pentru a fi citită și de oamenii ocupați. De exemplu, nu există un capitol despre diversitatea biologică. Dar principalele recomandări de ordin politic – stabilizarea populației și a climei – sunt esențiale pentru a proteja diversitatea vieții. Abordarea tradițională, de a proteja diversitatea biologică prin îngrădirea unor întinderi de pământ ca parcuri sau rezervații, oricât de valoroasă, nu este suficientă. Dacă nu putem stabiliza populația și dacă nu putem stabiliza clima, nu vom fi în stare să salvăm nici un ecosistem de pe Pământ.

De asemenea, nu mă ocup în amănunt nici de poluarea apei. M-am concentrat asupra deficitului de apă ca o problemă definitorie a acestui nou secol. În măsura în care poluarea reduce rezerva utilizabilă de apă, ea exacerbează și mai mult deficitul care începe să se manifeste.

Nu am inclus nici educația ecologică. Bunul meu prieten Ray Anderson, CEO al Interface, a stăruit ca eu să promovez educația ecologică, mai ales în școlile cu profil de afaceri. Ray are dreptate. Avem o nevoie disperată să producem pentru viitor o generație de oameni de afaceri și lideri financiari cunoscători ai problemelor de mediu, dar speranța mea este că actualii lideri din domeniul afacerilor vor auzi chemarea mea către generozitate conturată în Planul B și îi vor da curs.

În final, îmi cer scuze pentru a fi folosit material publicat de mine anterior în articole, în Actualizările de eco-economie și chiar în ultimele două

cărți. Cred că Ken Galbraith este cel care a spus: „Autoplagierea este un răsfăț pe care editorii nu ar trebui să-l tolereze.”

Este momentul să redefinim securitatea. Ca o ironie, la 11 septembrie 2001, mă aflu la New York pentru a ține o conferință de presă despre Eco-economie personalului științific și de mediu de la New York Times. Inutil să mai spun, respectiva conferință nu s-a mai ținut niciodată. Deplasarea atenției de la problemele mediului la terorism care a început în acea fatidică zi continuă și în prezent.

Principala idee din Planul B este că principalele amenințări sunt acum mai mult ecologice decât militare. Teroriștii reprezintă o amenințare. Dar distrugerile cauzate de ei sunt, probabil, mici în comparație cu dezastrul universal care ar rezulta din prăbușirea economiei „balonului de săpun”.

În încheiere trebuie să spun că nu am acreditarea de a scrie această carte. Și nu cunosc pe nimeni care s-o aibă. Dar cineva trebuie să încerce.

Lester R. Brown

Earth Policy Institute
1350 Connecticut Ave., N.W., Suite 403
Washington, DC 20036

Telefon: (202) 496-9290

Fax: (202) 496-9325

El-mail: epi@earth-policy.org

Web site: www.earth-policy.org

Mai 2003



UPRINS

1. O PLANETĂ SUB PRESIUNE / 1

Polițele ecologice se apropie de scădență / 3

Fermierii se confruntă cu două noi provocări / 4

Declinul ecologic din China / 6

Hrana: o problemă de securitate națională / 8

Pledoaria pentru Planul B / 11

Partea întâi. O CIVILIZAȚIE ÎN IMPAS / 13

2. APARIȚIA DEFICITELOR DE APĂ / 15

Scăderea nivelului apei freatice / 16

Secarea râurilor / 20

Fermierii pierd competiția cu orașele / 22

Deficitul de apă traversează granițele naționale / 24

O economie alimentară „balon de săpun” / 25

3. ERODAREA SOLURILOR ȘI RESTRÂNGEREA SUPRAFEȚELOR AGRICOLE / 27

Eroziunea solului: vântul și apa / 28

Înaintarea deșerturilor / 29

Agricultura și mașinile concurează pentru pământ / 31

Soia, o plantă avidă de pământ / 33

Extinderea și reduceri ale culturilor de cereale / 34

Extinderea foamei de pământ / 36

4. CREȘTEREA TEMPERATURILOR ȘI A NIVELULUI MĂRII / 38

Recordurile de temperatură / 38

Efectul asupra recoltelor / 40

Rezervoare în cer / 43

Topirea ghețurilor și ridicarea nivelului mării / 44

Furtuni mai distrugătoare / 47

Subvenționarea schimbărilor climatice / 49

5. LUMEA NOASTRĂ DIVIZATĂ SOCIAL / 51

Speranța de viață: un indicator fecund / 52

Efectele epidemiei de HIV / 52

Sărăcia și foamea / 54

Sărăcia și povara bolilor / 56

Costul ridicat al analfabetismului / 57

6. PLANUL A: NIMIC NU SE SCHIMBĂ / 59

Accelerarea declinului ecologic / 60

Răspândirea foametei, creșterea neliniștii / 62

Afluxuri de refugiați ecologici / 63

Creșterea populației și conflictele politice / 65

Planul A: Copleșit de probleme / 68

Partea a doua. RĂSPUNSUL – PLANUL B / 71

7. CREȘTEREA PRODUCTIVITĂȚII APEI / 73

Adoptarea unor prețuri realiste / 73

Creșterea productivității apei pentru irigații / 75

Depozitarea apei de ploaie / 79

Creșterea productivității apei neagricole / 81

Un pressing global / 83

**8. MĂRIREA PRODUCTIVITĂȚII PĂMÂN-
TULUI / 85**

- Regândirea productivității pământului / 86
- Recoltele multiple / 88
- O utilizare mai eficientă a proteinelor / 89
- A doua recoltă / 91
- Salvarea solului și a terenurilor agricole / 92
- Refacerea pământului / 95

**9. REDUCEREA LA JUMĂTATE A EMISIILOR
DE CARBON / 98**

- Creșterea productivității energetice / 99
- Înhămarea vântului / 101
- Convertirea energiei solare în electricitate / 105
- Energia Pământului / 106
- Edificarea unei economii a hidrogenului / 108
- Reducerea emisiilor de carbon / 110

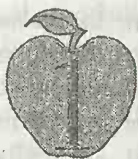
**10. RĂSPUNZÂND PROVOCĂRII SOCI-
ALE / 114**

- Stabilizarea populației / 114
- Educația de bază universală / 117
- Stăvilirea epidemiei de HIV / 119
- Sănătate pentru toți / 120
- O masă pentru elevii săraci / 123
- Ieșirea din impas / 124

**Partea a treia. SINGURA
OPȚIUNE / 127****11. PLANUL B: REACȚIA LA PROVO-
CARE / 129**

- Dezumflarea „balonului de săpun” / 129
- O mobilizare de război / 131
- Crearea unei piețe oneste / 133
- Reorientarea taxelor / 136
- Reorientarea subvențiilor / 139
- O chemare la măreție / 140

NOTE / 145



O PLANETĂ SUB PRESIUNE

Deoarece în ultima jumătate de secol populația Globului s-a dublat, iar economia mondială a crescut de șapte ori, pretențiile noastre asupra Pământului au devenit excesive. Îi cerem mai mult decât poate el să dea pe o bază durabilă, creând o economie „balon de săpun”.

Tăiem copacii mai repede decât se pot ei regenera, practicăm un pășunat excesiv care transformă vaste întinderi de pământ în deșert, pompăm prea mult din acvifere și secăm râurile. Pe ogoarele noastre, eroziunea solului depășește formarea de noi soluri, lipsind încetul cu încetul pământul de fertilitatea sa intrinsecă. Prindem peștii din oceane mai repede decât se pot ei reproduce.

Eliberăm dioxid de carbon (CO_2) în atmosferă mai repede decât poate natura să-l absoarbă, generând un efect de seră. O dată cu nivelul de CO_2 din atmosferă, crește și temperatura Pământului. Distrugerea habitatelor și schimbarea climei nimicește speciile de plante și de animale mult mai repede decât pot să evolueze specii noi, inițiind prima extincție în masă după cea care a exterminat dinozaurii, cu 65 milioane de ani în urmă.

De-a lungul întregii istorii, oamenii au trăit din productivitatea durabilă a Pământului – profitul de pe urma înzestrării sale naturale. Dar acum suntem pe cale să consumăm tocmai această înzestrare. În ecologie, la fel ca în economie, putem consuma pe termen scurt capitalul de bază o dată cu dobânzile, dar pe termen lung aceasta duce la faliment.

În 2002, o echipă de oameni de știință condusă de Mathis Wackernagel, analist la Redefining Progress, a concluzionat că cerințele colective ale omenirii au depășit pentru prima oară capacitatea de regenerare a Pământului în jurul anului 1980. Studiul lor, publicat de *U.S. National Academy of Science*, a estimat că în 1999, cerințele au depășit această capacitate cu 20%. Ne satisfacem cerințele excesive prin consumarea patrimoniului natural al Pământului, creând o economie globală „balon de săpun”.¹

Economiile de acest tip nu sunt noi. Investitorii americani s-au lovit de pragul lor de sus în 2000, când „balonul de săpun” al acțiunilor *high-tech* s-a spart și NASDAQ, un indicator al valorii acestor acțiuni; a scăzut cu circa 75%. Japonia a avut o experiență similară în

1989, când s-a spart „balonul de săpun“ al proprietății imobiliare, deprecind acțiunile și activul imobiliar cu 60%. Datoriile irecuperabile și alte efecte ale acestui colaps au lăsat cândva dinamica economie japoneze mai vlăguită ca niciodată.²

Explozia acestor două baloane i-a afectat în principal pe locuitorii Statelor Unite și ai Japoniei, dar economia „balon de săpun“ globală, bazată pe consumul excesiv al capitalului natural al Pământului, va afecta întreaga lume. Când balonul economiei alimentare, umflat prin pomparea excesivă a straturilor acvifere, va plesni, prețurile alimentelor vor crește pretutindeni în lume. Provocarea pentru generația noastră este de a dezumfla balonul economic înainte ca acesta să plesnească.

Din nefericire, după 11 septembrie 2001, liderii politici, diplomații și mass-media din întreaga lume au fost preocupați de terorism și, mai recent, de invadarea Irakului. Terorismul constituie, desigur, un motiv de îngrijorare, dar dacă el ne distrage de la tendințele ecologice care ne subminează viitorul până când va fi prea târziu pentru a le mai inversa, Osama Bin Laden și adeptii săi își vor atinge scopul de a distruge civilizația occidentală într-un mod ce nu putea fi imaginat.

În februarie 2003, demografiile de la ONU au făcut un anunț care, în unele privințe, a fost mai șocant decât atacul de la 11 septembrie: creșterea la nivel mondial a speranței de viață a fost dramatic răsturnată pentru un segment larg al omenirii – cei 700 milioane de locuitori ai Africii Sub-Sahariene. Epidemia de SIDA a redus speranța de viață a oamenilor din această regiune de

la 62 la 47 de ani. În curând, această epidemie ar putea secera mai multe vieți decât toate războaiele secolului al XX-lea. Lecția care se desprinde de aici este costul ridicat al neglijării amenințărilor nou apărute.³

Epidemia de SIDA nu este singura nouă megaamenințare. Numeroase țări își hrănesc populațiile în creștere prin pomparea exagerată a straturilor acvifere – o măsură care practic garantează o viitoare reducere a producției de hrană o dată cu epuizarea acviferelor. Într-adevăr, aceste țări creează o economie alimentară „balon de săpun“ – în care producția de hrană este umflată artificial prin utilizarea nejustificată a apei din subsol.

O altă megaamenințare – schimbarea climei – nu primește atenția cuvenită din partea majorității guvernelor, în special cel al Statelor Unite, țara răspunzătoare de un sfert din emisiile mondiale de carbon. Washingtonul vrea să aștepte ca toate dovezile schimbărilor climatice să devină evidente, când va fi prea târziu pentru a mai preveni încălzirea globală a planetei. Așa cum guvernele africane au asistat la creșterea ratei de infectare cu HIV fără să facă mai nimic, Statele Unite asistă la creșterea nivelului de CO₂ din atmosferă fără să facă mare lucru pentru a o stăvili.⁴

Alte megaamenințări neglijate sunt erodarea solurilor și expansiunea deșerturilor, care pun în pericol mijloacele de existență și hrana a sute de milioane de oameni din întreaga lume. Aceste chestiuni nici măcar nu apar pe ecranele radar ale multor guverne naționale.

Până acum, majoritatea prejudiciilor mediului au fost locale: moartea

Mării Aral, incendiile pădurilor tropicale din Indonezia, colapsul pescuitului codului din Canada, topirea ghețarilor care aprovizionează cu apă orașele andine, *găvanul cu praf* care se formează în nord-vestul Chinei și epuizarea acviferului din zona Marilor Câmpii din S.U.A. Dar pe măsură ce aceste evenimente de mediu locale se extind și se multiplică, ele vor slăbi economia globală, făcând să se apropie ziua când va exploda „balonul de săpun” al economiei.⁵

Politețele ecologice se apropie de scadență

Pretențiile oamenilor asupra Pământului s-au multiplicat în ultima jumătate de secol, o dată cu creșterea lor numerică și cu sporirea veniturilor lor. Populația Globului a crescut de la 2,5 miliarde în 1950 la 6,1 miliarde în 2000. Sporul din acești 50 de ani l-a depășit pe cel din cei 4 milioane de ani de când am apărut ca specie distinctă.⁶

Veniturile au crescut chiar mai repede decât populația. La nivel mondial, venitul per persoană aproape s-a triplat din 1950 până în 2000. Împreună, sporul populației și creșterea veniturilor au extins produsul economic global de la ceva sub 7 trilioane dolari (la valoarea dolarului din 2001) în bunuri și servicii în 1950, la 46 trilioane dolari în 2000, o creștere de aproape șapte ori.⁷

Sporul populației și creșterea veniturilor au triplat cererea mondială de cereale în ultima jumătate de secol, de la 640 milioane tone în 1950, la 1855 milioane tone în 2000. Pentru a

satisface această cerere imperioasă, fermierii au arat terenuri foarte erodate – prea uscate sau prea înclinate pentru a permite cultivarea. Anual, miliarde de tone de sol fertil sunt spulberate în furtuni de praf sau spălate de ploile torențiale, lăsându-i pe fermieri să hrănească 70 milioane de oameni mai mult, dar dispunând de mai puțin sol fertil decât în anul precedent.⁸

Cererea de apă s-a triplat, de asemenea, o dată cu creșterea consumurilor industriale și rezidențiale, depășind, în multe țări, cantitatea suportabilă. Ca urmare, nivelul apei freatice scade și fântânile seacă. Râurile, de asemenea, seacă, în detrimentul vieții sălbatice și al ecosistemelor.⁹

Utilizarea combustibililor fosili s-a triplat, inițiind o creștere a emisiilor de carbon ce copleșește capacitatea naturii de a fixa dioxidul de carbon. Ca rezultat, concentrația de CO₂ atmosferic a crescut de la 316 părți per milion (ppm) în 1959, când au început măsurătorile oficiale, la 369 ppm în 2000.¹⁰

Sectorul economiei ce pare să se dezorganizeze primul este cel alimentar. Erodarea solurilor, deteriorarea terenurilor agricole, colapsul pescuitului, scăderea nivelului apei freatice și creșterea temperaturilor converg pentru a îngreuna creșterea producției alimentare suficient de rapid pentru a ține pasul cu cererea. În 2002, producția mondială de cereale, de 1807 milioane tone, a fost cu 100 milioane tone – adică cu 5% – mai mică decât consumul mondial. Acest deficit, cel mai mare înregistrat până acum, marchează al treilea an consecutiv în care producția de cereale nu acoperă consumul, aducând stocurile la cel mai scăzut nivel într-o generație.¹¹

Acum, întrebarea care se pune este: Pot fermierii lumii să-și ia elan și să mărească producția îndeajuns pentru a recupera deficitul de 100 milioane tone, a hrăni cele peste 70 milioane de oameni care se adaugă anual la populația Globului și să refacă stocurile până la un nivel mai sigur? În trecut fermierii răspundeau la insuficiența producției și prețurile mari ale cerealelor prin plantarea unor suprafețe mai mari și utilizarea mai intensivă a irigațiilor și a fertilizatorilor. De data aceasta, însă, este îndoielnic că ei vor putea umple lacuna fără să epuizeze și mai mult acviferele și să amenințe recoltele viitoare.¹²

În 1996, la *Summit-ul Mondial Alimentar* de la Roma, găzduit de Organizația pentru Agricultură și Alimentație a ONU (FAO), 185 de țări plus Comunitatea Europeană au convenit să reducă subnutriția la jumătate până în 2015. Folosind ca bază de referință anii '90-'92, guvernele au stabilit ca obiectiv reducerea numărului de oameni care suferă de foame – 860 milioane – cu circa 20 milioane pe an. A fost un obiectiv stimulator și meritoriu, care ulterior a devenit parte din *U. N. Millenium Development Goals*.¹³

Dar la finele anului 2002, Națiunile Unite au emis un raport descurajant privitor la securitatea alimentară: „Anul acesta trebuie să raportăm că progresul practic s-a oprit. Ultimele noastre estimări, bazate pe date din anii 1998–2000, stabilesc numărul oamenilor subnutriți din întreaga lume la 840 milioane ... o scădere cu abia 2,5 milioane pe an în cei opt ani care au trecut de la perioada 1990–1992.”¹⁴

În perioada 1998–2000 producția mondială de cereale per persoană a scăzut cu 5%, sugerând că rândurile celor înfomețați sunt pe cale să se îngroașe. Cum am notat mai înainte, speranța de viață scade dramatic în Africa Sub-Sahariană. Dacă numărul oamenilor subnutriți din întreaga lume este, de asemenea, în creștere, atunci doi indicatori sociali cheie arată o deteriorare pe scară largă a condiției umane.¹⁵

Fermierii se confruntă cu două noi provocări

Pe măsură ce depășim capacitățile naturale ale Pământului, creăm noi probleme. De exemplu, fermierii se confruntă acum cu două noi provocări: creșterea temperaturilor și scăderea nivelului apei freatice. Fermierii actuali ar putea fi confrunțați cu temperaturi mai mari decât oricare altă generație de la începuturile agriculturii, cu 11 000 de ani în urmă. Ei sunt și primii care să facă față epuizării pe scară largă a acviferelor și a pierderii apei pentru irigații care rezultă de aici.

Temperatura medie globală a crescut în fiecare din ultimele trei decenii. Cei mai călduroși 16 ani de când au început înregistrările, în 1880, au fost toți după 1980. Cei mai călduroși trei ani înregistrați – 1998, 2001 și 2002 – fiind printre ultimii cinci ani, recoltele sunt supuse unui stres termic fără precedent.¹⁶

Temperaturile ridicate duc la diminuarea recoltelor prin efectul asupra fotosintezei, a echilibrului umidității și al fertilizării. Dacă temperatura

crește peste 34 grade Celsius (94 grade Fahrenheit), fotosinteza se încetinește, scăzând la zero pentru multe plante când se ajunge la 37°C (100°F). Când în așa-numita *Centură de porumb* (*Corn Belt*) din Statele Unite, temperatura este de 37°C sau mai mult, porumbul suferă de șoc termic și deshidratare. El este ca și în concediu de boală. Fiecare asemenea zi diminuează recolta.¹⁷

Pe lângă scăderea fotosintezei și deshidratarea plantelor, temperaturile ridicate împiedică, de asemenea, fertilizarea necesară formării semințelor. Cercetătorii de la *International Rice Research Institute* din Filipine și de la Ministerul Agriculturii din S.U.A. au elaborat împreună o regulă după care fiecare grad Celsius peste temperatura optimă din sezonul de creștere reduce producția de cereale cu 10%.¹⁸

Rezultatele acestor cercetări recente arată că dacă temperaturile vor crește până la limita inferioară prognozată de *Intergovernmental Panel on Climate Change*, recoltele de cereale din regiunile tropicale s-ar putea reduce în medie cu 5% până în 2020 și cu 11% până în 2050. Dacă se va atinge limita superioară, recoltele s-ar putea reduce cu 11% până în 2020 și cu 46% până în 2050. Evitarea acestor declinuri va fi dificilă dacă oamenii de știință nu vor reuși să dezvolte soiuri de cereale care să nu fie vulnerabile la stresul termic.¹⁹

A doua provocare pentru fermieri, respectiv scăderea nivelului apei freatice, este tot de dată recentă. Cu dispozitivele tradiționale de extragere a apei, cu tracțiune animală sau umană, a fost practic imposibil, de-a lungul istoriei, să se epuizeze acviferele. Dar o dată cu răspândirea globală, în ultima jumătate de secol, a puternicelor pompe

diesel și electrice, extragerea excesivă a apei din sol a devenit un fapt comun.

Pe măsură ce a crescut cererea de apă în lume, nivelul straturilor freatice a scăzut în zeci de țări, printre care China, India și Statele Unite, care împreună produc aproape jumătate din cerealele lumii. Nivelul apei freatice coboară peste tot în jumătatea nordică a Chinei. O dată cu aceasta, izvoarele și râurile seacă, lacurile dispar, iar puțurile seacă și ele. Nordul Chinei literalmente se usucă. Straturile freatice din subsolul Câmpiei Chinei de Nord, care asigură un sfert sau mai mult din recolta de cereale a țării, coboară în ritm accelerat.²⁰

Și în India nivelul apei freatice scade. În încercarea lor de a hrăni în fiecare an cu 16 milioane de oameni mai mult, aproape populația încă unei Australii, fermierii indieni pompează tot mai multă apă din subsol. Aceasta duce la coborârea straturilor freatice în statele unde trăiesc majoritatea celor un miliard de oameni.²¹

În Statele Unite, al treilea producător major de cereale, nivelul apei freatice scade în subsolul din sudul Marilor Câmpii și din California, coșul cu fructe și legume al țării. Deoarece se prevede ca populația Californiei să crească de la 26 la 40 milioane până în 2030, cererile tot mai mari de apă ale orașelor vor absorbi necesarul de apă din agricultură.²²

Zeci de alte țări procedează și ele la o pompare excesivă din acvifere, pregătind terenul pentru crize dramatice de apă în viitor. Între acestea, cele mai populate sunt Pakistan, Iran și Mexic. Pomparea excesivă creează iluzia unei siguranțe alimentare periculos de înșelătoare, deoarece permite fermierilor să susțină o populație în creștere cu o

practică ce garantează scăderea în viitor a producției de hrană.

Curba creșterii cererii de apă de-a lungul ultimei jumătăți de secol este similară cu cea a creșterii populației, exceptând faptul că are o pantă mai mare. Dublarea populației Globului a dus la o triplare a consumului de apă. Când cerea de apă ajunge să depășească cantitatea suportabilă de către un acvifer, decalajul dintre cele două se adâncește apoi de la an la an. Când se întâmplă acest lucru, nivelul apei freatice începe să scadă. În primul an după depășirea cantității suportabile, scăderea este foarte lentă, adesea abia perceptibilă. După care, în fiecare an, scăderea este mai pronunțată decât în anul precedent.

Pe lângă faptul că scade exponențial, nivelul apei freatice scade simultan în multe țări. Aceasta înseamnă că diminuări ale recoltelor de cereale vor apărea cam în același timp în mai multe țări. De asemenea, vor apărea într-o perioadă în care populația Globului crește cu peste 70 milioane pe an.²³

Acestea sunt, prin urmare, cele două noi provocări care stau în fața fermierilor lumii: creșterea temperaturilor și scăderea nivelului apei freatice. Fiecare în parte ar putea face dificil să se țină pasul cu creșterea cererii. Ambele la un loc constituie un prim test dacă civilizația noastră modernă poate face față forțelor care amenință s-o submineze.

Declinul ecologic din China

În deteriorarea relațiilor dintre economia globală și ecosistemul Pământului, sectorul economic cel mai

vulnerabil este cel alimentar, dar din punct de vedere geografic, în situația cea mai gravă se află China. O populație umană de 1,3 miliarde și 400 milioane de vite, oi și capre exercită o presiune puternică asupra Pământului. În nord-vest, turme uriașe de oi și capre dezbracă solul de stratul său protector de vegetație, creând un *găvan cu praf* la o scară nemaiîntâlnită înainte. Nord-vestul Chinei este la marginea disoluției ecologice.²⁴

Din 1980, economia Chinei a crescut de peste patru ori. Veniturile au crescut și ele de aproape patru ori, scoțând din sărăcie mai mulți oameni ca oricând în istorie. La fel ca multe alte țări, China își exploatează ecosistemele peste capacitatea lor de refacere – prin arături, păscut, tăierea pădurilor și pomparea acviferelor, toate în exces. În eforturile lor hotărâte de a-și acoperi singuri necesarul de cereale, chinezii au cultivat terenurile foarte erodabile din provinciile nordice și vestice, expuse eroziunii eoliene.²⁵

Dacă aratul excesiv este acum în parte remediat, acordându-li-se țăranilor subvenții pentru a-și planta ogoarele cu arbori, pășunatul continuă să distrugă vegetația și amplifică eroziunea cauzată de vânt. Între 1950 și 2002, șeptelul de vite, oi și capre al Chinei a crescut de peste trei ori. Statele Unite, cu o capacitate de pășunat comparabilă, au 97 milioane de vite, în timp ce China are 106 milioane. Pentru oi și capre, numerele sunt 8 și respectiv 298 milioane. Concentrate în provinciile din nord și vest, oile și caprele distrug stratul protector de vegetație al solului. După care restul îl face vântul, spulberând solul și transformând terenuri productive în deșert.²⁶

China este în stare de război. Nu armatele invadatoare îi acaparează teritoriul, ci expansiunea deșertului. Vechile deșerturi înaintază și se formează altele noi, asemenea unor forțe de *guerrilla* care lovesc pe neașteptate, forțând Beijingul să lupte pe mai multe fronturi. Mai rău încă, expansiunea deșerturilor ia avânt, ocupând o porțiune tot mai mare din teritoriul Chinei în fiecare an.

Deficitele ecologice în creștere ale Chinei converg pentru a crea un *găvan cu praf* de dimensiuni istorice. Prea puțină vegetație rămânând pe suprafețe întinse din nordul și vestul Chinei, vânturile puternice de la sfârșitul iernii și începutul primăverii pot îndepărta literalmente milioane de tone de sol într-o singură zi – a cărei înlocuire poate dura secole.

Pentru lumea din afară, tocmai aceste furtuni au atras atenția asupra *găvanului cu praf* care se formează în China. La 12 aprilie 2002, de exemplu, Coreea de Sud a fost înghițită de o uriașă furtună de praf din China, care i-a determinat pe locuitorii Seului să găfâie efectiv după aer. Școlile au fost închise, cursele aeriene anulate, iar spitalele năpădite de pacienți cu probleme respiratorii. Vânzările cu amănuntul au scăzut catastrofal. Coreenii au ajuns să se teamă de sosirea a ceea ce ei numesc acum *al cincilea anotimp* – furtunile de praf de la sfârșitul iernii și începutul primăverii. Japonia are și ea de suferit din cauza furtunilor de praf originare din China. Deși nu sunt la fel de expuși precum coreenii, japonezii se plâng de praf și de ploile maronii care le brăzdează geamurile și parbrizele.²⁷

În fiecare an, locuitorii din orașele Chinei răsăritene, precum Beijing și Tianjin, se ghemuiesc când încep furtunile de praf. Pe lângă dificultatea de a respira și praful care intră în ochi, mai este și efortul constant de a scoate praful din locuințe și de a curăța pragurile ușilor și trotuarele de praf și nisip. Fermierii și crescătorii de vite, ale căror mijloace de existență sunt spulberate, plătesc un preț și mai greu.

Expansiunea deșertului s-a accelerat cu fiecare deceniu după 1950. Agenția Chineză pentru Protecția Mediului raportează că între anii 1994 și 1999, deșertul Gobi s-a extins cu 52 400 kilometri pătrați, o suprafață egală cu jumătate din întinderea Pennsylvaniei. Deșertul în înaintare aflându-se acum la 150 mile de Beijing, conducătorii chinezi încep să realizeze gravitatea situației.²⁸

Furtunile de praf au atât consecințe economice, cât și sociale. Milioane de chinezi din zonele rurale ar putea fi dezrădăcinați și obligați să migreze spre răsărit, pe măsură ce deșertul le înghite pământul arabil. Deșertificarea îi alungă deja pe țărani de la casele lor din provinciile Gansu, Mongolia Interioară (Nei Monggol) și Ningxia. O evaluare preliminară făcută de Banca Asiatică pentru Dezvoltare asupra deșertificării din provincia Gansu raportează că 4000 de sate riscă să fie acoperite de deplasarea nisipurilor.²⁹

Găvanul cu praf din S.U.A. din anii '30 a obligat în jur de 2,5 milioane de *okies* și alți refugiați să părăsească ținutul, mulți dintre ei luând-o spre apus, din Oklahoma, Texas și Kansas către California. Dar *găvanul cu praf*

care se formează în China este mult mai mare, iar în anii '30 populația S.U.A. era de numai 150 milioane – comparativ cu 1,3 miliarde din China de azi. Dacă în S.U.A. migrația s-a măsurat în milioane, în China ea s-ar putea măsura cu zecile de milioane. Și după cum observa un raport al ambasadei S.U.A. în China, intitulat *Fructele mâniei în Mongolia Interioară*, „din nefericire, okies-ii chinezi ai secolului al XXI-lea nu au o Californie unde să scape – cel puțin nu în China.”³⁰

Hrana: o problemă de securitate națională

Deficitele ecologice tocmai descrise converg în sectorul agricol, făcând și mai dificilă o creștere rapidă a producției mondiale de alimente. Nimeni nu știe când anume creșterea producției de hrană nu va mai putea ține pasul cu cererea, ducând la mărirea prețurilor, dar acest moment ar putea fi mult mai aproape decât credem. Evenimentele declanșatoare care să precipite viitoarele crize alimentare vor fi, probabil, extinderea deficitelor de apă în combinație cu valuri de căldură care vor usca recoltele în regiunile agricole cheie. Indicatorul economic cel mai probabil să semnaleze probleme serioase în deteriorarea relațiilor dintre economia globală și ecosistemul Pământului este prețul cerealelor.

Hrana devine rapid o problemă de securitate națională pe măsură ce creșterea recoltelor mondiale se înce-

tinește, iar scăderea nivelului apei freactice și creșterea temperaturilor indică viitoare crize alimentare. Peste 100 de țări importă o parte a grâului pe care-l consumă, iar 40 importă orez. Dacă unele țări depind doar marginal de importuri, altele nu ar putea supraviețui fără ele. Iranul și Egiptul, de exemplu, importă 40% din necesarul lor de cereale. Pentru Algeria, Japonia, Coreea de Sud și Taiwan, între altele, procentul este de 70% sau mai mult, iar pentru Israel și Yemen, de peste 90%. Numai șase țări – Statele Unite, Canada, Franța, Australia, Argentina și Thailanda – furnizează 90% din exporturile de cereale. Statele Unite singure controlează aproape jumătate din exporturile mondiale de cereale, o proporție mai mare decât în cazul petrolului din Arabia Saudită.³¹

Până în prezent, țările care importă masiv cereale sunt mici sau mijlocii. Dar China, cea mai populată țară a lumii, probabil în curând se va îndrepta de-o manieră majoră către piețele mondiale. Când, în 1972, fosta Uniune Sovietică s-a îndreptat, în mod neașteptat, către piața mondială pentru circa o zecime din consumul ei de cereale, după o recoltă slabă din cauza condițiilor meteorologice, prețul mondial al grâului a crescut de la 1,90 dolari la 4,89 dolari *bushel**.

Dacă China își epuizează rezervele și se îndreaptă spre piața mondială de cereale pentru a-și acoperi deficitul, care acum este de 40 milioane

* Unitate de măsură pentru cereale: 1 bușel = 35,24 l în S.U.A. și 1 bușel = 36,36 l în Marea Britanie (N.T.).

tone pe an, ea poate s-o destabilizeze peste noapte. A se îndrepta spre piața mondială înseamnă a se îndrepta spre Statele Unite, generând o potențial delicată situație geopolitică în care 1,3 miliarde de consumatori chinezi, cu un excedent comercial de 100 miliarde dolari cu Statele Unite, vor concura cu consumatorii americani pentru grâul S.U.A. Dacă aceasta va duce la creșterea prețului alimentelor în Statele Unite, cum va reacționa guvernul? În trecut, ar fi putut recurge la restrângerea exporturilor, chiar la impunerea unui embargo pe exporturi, cum a făcut în 1974 cu soia pentru Japonia. Dar în prezent Statele Unite sunt interesate de o Chină stabilă politic. Cu o creștere economică anuală de 7-8 %, China este motorul care pune în mișcare nu doar economia asiatică, ci și, într-o anumită măsură, economia mondială.³³

Pentru China, a deveni dependentă de alte țări pentru hrană, ar însemna sfârșitul istoriei sale de autonomie alimentară, lăsând-o vulnerabilă la incertitudinile pieței. Pentru americani, creșterea prețului la alimente ar fi primul indicator că lumea s-a schimbat fundamental și că ei sunt direct afectați de creșterea deficitului de cereale din China. Dacă pare probabil ca mărirea prețului la alimente să fie determinată, cel puțin în parte, de uscarea recoltelor din cauza creșterii temperaturii, se vor intensifica presiunile ca Statele Unite să-și reducă consumul de petrol și cărbune.

Pentru săracii lumii – milioanele de oameni care trăiesc în orașe cu un dolar pe zi sau mai puțin și care deja

cheltuiesc 70% din venitul lor pentru hrană – creșterea prețului la alimente ar fi un pericol de moarte. În prezent, o dublare a prețului mondial la cereale ar putea sărăci mai mulți oameni într-o perioadă mai scurtă de timp decât orice alt eveniment din istorie. Cu o populație disperată făcând răspunzătoare guvernele, o asemenea creștere a prețurilor ar putea, de asemenea, să destabilizeze guvernele țărilor importatoare de cereale cu venituri mici.³⁴

Când în 1995, în *Cine va hrăni China?*, am prognozat că într-o zi această țară se va îndrepta spre exterior pentru o parte a necesarului ei de cereale, *U. S. National Intelligence Council*, umbrela care acoperă toate agențiile de informații din S.U.A., a inițiat cea mai detaliată evaluare a perspectivelor alimentare ale Chinei întreprinsă vreodată. Consiliul era preocupat de faptul că o asemenea mișcare din partea Chinei ar putea mări prețurile mondiale la alimente și să destabilizeze guvernele din țările în curs de dezvoltare. O echipă interdisciplinară condusă de Michael McElroy, șef de catedră la Departamentul pentru Științe Planetare și ale Pământului de la Harvard, a efectuat acest studiu extraordinar de ambițios. Bazându-se pe o abordare interdisciplinară și o vastă etalare de resurse, între care datele despre utilizarea terenurilor culese timp de 35 de ani de sateliții CIA și *Sandia National Laboratories*, pentru a modela echilibrul dintre resursele și cererea de apă în bazinele tuturor fluviilor din China, echipa a concluzionat în „cel mai probabil scenariu“

al său că într-o zi China va trebui să importe cantități masive de cereale.³⁵

Echipa a considerat apoi că lumea nu va avea nici o dificultate în a furniza cereale la o asemenea scară vastă. Deficiența acestei concluzii, după părerea mea, a fost că s-a bazat prea mult pe extrapolarea tendințelor din producția de cereale de la finele secolului al XX-lea către secolul al XXI-lea, omițând să țină seama de noile impedimente în calea recoltelor, cum ar fi epuizarea acviferelor și creșterea temperaturii.

Când prețurile cerealelor au început să crească în perioada 1972–1974, nu a trebuit mult ca să apară o politică de austeritate alimentară. Presiunile din interiorul țărilor exportatoare de cereale în favoarea restrângerii exporturilor, pentru a se putea menține sub control creșterea prețurilor la alimente pe piața internă, erau la ordinea zilei.³⁶

Mai recent, la începutul lui septembrie 2002, *Canadian Wheat Board*, care controlează exporturile naționale de grâu, a anunțat că nu mai are nimic de vânzare. Această retragere bruscă de pe piață – înainte chiar ca recolta afectată de secetă din acel an să fie culeasă – ilustrează genul de acțiune pe care exportatorii o pot întreprinde când sunt confrunțați cu deficite. În loc să lase piața mondială să aloce mici cantități de grâu de calitate superioară, *Board*-ul a decis să-și protejeze stocurile interne, apoi să vândă doar clienților tradiționali, lăsându-i pe ceilalți importatori să se descurce singuri. La finele lui octombrie, Australia – afectată și ea de o secetă severă – a anunțat că va raționaliza

exporturile de grâu și orz doar între cei mai buni clienți ai săi, excluzându-i pe toți ceilalți potențiali cumpărători.³⁷

Istoric vorbind, lumea avea două rezerve de hrană: resturile stocurilor globale de cereale și terenurile arabile lăsate necultivate în cadrul programului agricol din S.U.A. de limitare a producției. Ultimele puteau fi trecute în producție în răstimp de un an. Dar deoarece programul american al terenurilor necultivate s-a încheiat în 1996, lumea avea ca singură rezervă stocurile rămase.³⁸

Securitatea alimentară s-a modificat în alte privințe. Tradițional, aceasta era în mare măsură o problemă agricolă. Dar acum de ea este răspunzătoare întreaga societate. Populația unei țări și politica ei energetică pot avea un efect mai mare asupra securității alimentare decât politica agricolă. Deoarece majoritatea celor 3 miliarde de oameni care se vor adăuga populației Globului până în 2050 urmează să se nască în țări care deja se confruntă cu deficite de apă, deciziile demografice pot avea un efect mai mare asupra securității alimentare decât cele privind culturile agricole. Realizarea unui echilibru acceptabil între hrană și populație depinde azi de conlucrarea dintre planificatorii familiari și fermieri.³⁹

Schimbarea climei este necunoscuta din ecuația securității alimentare. Este poate o măsură a complexității vremurilor noastre faptul că deciziile luate la Ministerul Energiei pot să aibă un efect mai mare asupra viitoarei securități alimentare decât cele luate la

Ministerul Agriculturii. Efectul populației și cel al politicii energetice asupra securității alimentare diferă într-o privință importantă: stabilizarea populației poate fi realizată prin acțiunea unilaterală a unei țări. Stabilizarea climei nu.

Pledoaria pentru Planul B

Până acum, acest capitol s-a concentrat în principal asupra modului în care schimbările mediului pot să afecteze perspectivele alimentare, dar pot exista și alte semnale de alarmă, printre care furtuni mai distrugătoare sau valuri de căldură ucigătoare.

Dacă nu modificăm rapid tendințele păguboase pe care le-am pus în mișcare, ele vor genera un mare număr de refugiați ecologici – oameni care abandonează acviferele epuizate și solurile sărăcite sau care fug din calea înaintării deșerturilor sau a mărilor în creștere. Într-o lume în care civilizația este înghesuită între expansiunea deșerturilor din interiorul continentelor și creșterea nivelului mării la periferii, refugiații se vor număra probabil nu cu milioanele, ci cu zecile de milioane. Deja vedem refugiați din calea înaintării nisipurilor în Nigeria, Iran și China.⁴⁰

În prezent, există perspectiva evacuării generale a unor orașe unde acviferele sunt epuizate și puțurile seacă. San'a, capitala Yemenului, și Quetta, capitala provinciei pakistaneze Balucistan, ar putea deveni primele orașe fantomă ale secolului al XXI-lea.⁴¹

O inversare a tendințelor fundamentale ale progresului social din ultima jumătate de secol a părut multă vreme de neimaginat. Progresul părea inevitabil. Dar acum îi vedem reversul. Cum am observat mai înainte, numărul înfometaților s-ar putea să crească pentru prima oară după decada 1940, marcată de război. Iar în Africa Sub-Sahariană, o creștere a speranței de viață – o măsură germinală a progresului economic și social – a fost întreruptă ca rezultat al epidemiei de HIV. Mοάρtea a milioane de adulți în putere lasă adesea familiile fără nimeni care să lucreze pămîntul. Boala și răspîndirea foametei slăbesc amîndouă sistemul imunitar și se consolidează reciproc, un lucru pe care epidemiologii nu-l prevăzuseră.

Eșecul guvernelor din subcontinentul indian de a face față scăderii nivelului apei freatice și epuizării acviferelor ar putea fi la fel de dezastruoasă pentru cei 1,3 miliarde de oameni care trăiesc acolo ca și epidemia de HIV pentru locuitorii Africii Sub-Sahariene. Dacă lucrurile continuă în același fel, speranța de viață ar putea începe în curînd să scadă în India și Pakistan, pe măsură ce deficitul de apă se traduce în deficit de hrană, adîncind foametea printre cei săraci.⁴²

Cerințele omenirii depășind productivitățile durabile ale sistemelor naturale, lumea intră într-un teritoriu necunoscut. Riscul este ca oamenii să-și piardă încrederea în capacitatea guvernelor lor de a soluționa astfel de probleme, ducînd la tulburări sociale.

Tendința către anarhie este deja evidentă în țări ca Somalia, Afghanistan și Republica Democratică Congo.

Abordarea actuală – *Planul A* – este evident că nu funcționează. Mizele sunt mari, iar timpul nu este de partea noastră. *Partea întâi* a cărții detaliază tot mai numeroasele dovezi că civilizația noastră modernă este la ananghie. Vestea bună, schițată în *partea a doua*, este că există soluții la

problemele cu care ne confruntăm. Vestea proastă este că dacă vom continua să ne bazăm pe reacții timide, inadecvate, economia noastră „balon de săpun” va continua să crească până când, în cele din urmă, va exploda. Această carte argumentează în favoarea unei noi abordări – *Planul B* – care, prin reordonarea priorităților și restruc-turarea economiei globale, să împiedice ca acest lucru să se întâmple.

APARIȚIA DEFICITULOR
DE APĂ

PARTEA I O CIVILIZAȚIE ÎN IMPAS

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



APARIȚIA DEFICITELOR DE APĂ

Lumea se expune unui vast deficit de apă – unul în mare măsură invizibil, recent din punct de vedere istoric și în creștere rapidă. Deoarece iminenta criză de apă ia de obicei forma pompării excesive a acviferelor și a scăderii nivelului apei freatice, deseori ea n este vizibilă. Spre deosebire de incendiile forestiere sau invazia dunelor de nisip, scăderea nivelului apei freatice nu este ușor de fotografiat. Nu rareori ea este descoperită numai când seacă fântânile.

Ziarele relatează adesea despre râuri care nu mai ajung la mare, lacuri ce dispar sau fântâni care seacă, dar toate aceste istorii descriu îndeobște situații locale. Doar când începem să compilăm numeroasele studii naționale – cum ar fi o analiză de 748 pagini despre situația apei în China, un studiu al Băncii Mondiale despre situația apei în Yemen, sau o evaluare amănunțită a Ministerului Agriculturii din S.U.A. despre perspectivele irigațiilor în vestul Statelor Unite – putem sesiza amploarea deficitelor de apă în întreaga lume¹

Deficitul global de apă este recent – un produs al triplării cererii de apă în ultima jumătate de secol și al răspândirii în lume a puternicelor

pompe diesel și electrice. Forarea a milioane de puțuri a făcut ca extragerea apei să depășească puterea de refacere a numeroase acvifere. Eșecul guvernelor de a limita pomparea la cantitățile suportabile de către acvifere înseamnă că nivelul apei freatice scade acum în zeci de țări. Extragerea apei din subsol literalmente subminează viitorul unor țări.²

Secarea râurilor și a fluviilor este mult mai vizibilă. Printre fluviile care nu mai reușesc să ajungă la mare în tot timpul sau numai într-o perioadă a anului, se numără Colorado, cel mai mare fluviu din sud-vestul Statelor Unite; Fluviul Galben, leagănul civilizației chineze; și Amu Daria, unul din cele două fluvii care alimentează Marea Aral în Asia Centrală. Alte fluvii majore care se reduc la o șuviță de apă când ajung la mare sunt Nilul, Indusul și Gangele.³

Deficitele de apă generează conflicte între pretențiile locuitorilor din amonte și din aval, atât în interiorul țărilor cât și între țări. În cazul Fluviului Galben, competiția este între provinciile pauperizate din amonte și provinciile mai prospere de pe coastă. În cazul Nilului, competiția este între țări, în

principal Egiptul, Sudanul și Etiopia, de unde provin în mare parte apele sale.⁴

Criza de apă, cândva o problemă locală, traversează acum granițele dintre state via comerțul cu cereale. Țările care se confruntă cu limitele resurselor lor de apă, își satisfac de regulă nevoile în creștere ale orașelor și ale industriei prin deturnarea apei pentru irigații din agricultură, după care importă cereale pentru a suplini reducerea capacității productive. Deoarece este nevoie de 1000 tone de apă (1000 metri cubi) pentru a produce o tonă de cereale, importul de cereale este cea mai eficientă metodă de a importa apă. Țările își acoperă acum cererea în creștere de apă prin secătuirea piețelor internaționale de cereale. Întrucât deficitul de apă se agravează, același lucru se va întâmpla cu competiția pentru cereale pe aceste piețe. Într-un sens, a face negoț cu cereale înseamnă a face negoț cu apă.⁵

Legătura dintre apă și hrană este puternică. Necesarul nostru zilnic de apă de băut este de circa 4 litri pe zi, în timp ce pentru producerea hranei zilnice se consumă cel puțin 2000 litri – de 500 de ori mai mult. În societățile îmbelșugate, unde cerealele se consumă sub formă de produse animale, consumul de apă pentru hrană poate ajunge ușor la 4000 litri pe zi.⁶

În întreaga lume, 70% din cantitatea de apă deviată din râuri sau pompată din subsol este folosită pentru irigații. 20% este utilizată în industrie, iar 10% pentru consumul casnic. Cerealele de apă crescând constant în toate trei sectoarele, competiția se intensifică. În bătaia pentru apă, fermierii pierd aproape totdeauna în favoarea orașelor și a industriei.⁷

Scăderea nivelului apei freatice

Zeci de țări pompează excesiv apa din subsol, în lupta lor de a satisface nevoile crescânde de apă, inclusiv cele trei mari producătoare de cereale – China, India și Statele Unite. Populația lor, împreună cu ale altor țări unde pomparea excesivă va reduce semnificativ producția de hrană o dată cu epuizarea acviferelor, depășește trei milioane de oameni, adică jumătate din totalul mondial (tabelul 2.1).⁸

Tabelul 2.1

Țările unde se pompează excesiv apa din subsol, în 2002

Țara	Populația [milioane]
China	1295
India	1050
Statele Unite	291
Pakistan	150
Mexic	102
Iran	68
Coreea de Sud	47
Maroc	30
Arabia Saudită	24
Yemen	19
Siria	17
Tunisia	10
Israel	6
Iordania	5
Total	3114

Sursă: Vezi nota 8.

Studiul, condus de *Geological Environmental Monitoring Institute* (GEMI) din Beijing, a raportat că sub provincia Hebei, în inima Câmpiei Chinei de Nord, nivelul mediu al acviferului de profunzime a scăzut în 2000 cu 2,9 metri. În jurul unor orașe ale provinciei a scăzut cu șase metri.

He Qingcheng, șeful echipei de monitorizare GEMI a apei din subsol, notează că o dată cu epuizarea acviferului de adâncime de sub Câmpia Chinei de Nord, regiunea își pierde ultima rezervă de apă – singura ei plasă de siguranță.¹⁰

Preocupările sale sunt oglindite într-un raport al Băncii Mondiale: „Dovezi anecdotice sugerează că puțurile de adâncime forate în jurul Beijingului trebuie acum să coboare până la 1000 metri pentru a extrage apă proaspătă, măbind dramatic prețul acesteia.” Într-un limbaj neobișnuit de dur pentru un raport bancar, el prevede „consecințe catastrofale pentru generațiile viitoare”, dacă nu se restabilește rapid echilibrul dintre consumul și rezerva de apă.¹¹

Ambasada S.U.A. din Beijing raportează că cultivatorii de grâu pompează acum apă de la o adâncime de 300 metri. Pomparea apei de la această adâncime se traduce în costuri exorbitante și reducerea profiturilor marginale, care-i obligă adesea pe fermieri să renunțe la irigații și să revină la formele mai puțin productive de agricultură.¹²

Scăderea nivelului apei freatice, combinată cu reducerea subvențiilor guvernamentale pentru cereale și pierderea locurilor de muncă din agricultură în provinciile care se industrializează rapid, duc la diminuarea recoltei de cereale a Chinei. Grâul, cultivat mai ales în regiunile aride din nordul Chinei, este cu deosebire vulnerabil la deficitul de apă. După un maxim de 123 milioane tone în 1997, recolta de grâu a scăzut în cinci din ultimii șase ani, ajungând în 2003 la 87 milioane de tone, o reducere cu aproape 30%.¹³

Ambasada S.U.A. din Beijing raportează, de asemenea, că recentul

declin al producției de orez este, în parte, rezultatul deficitelor de apă. După un vârf de 140 milioane de tone în 1997, recolta a scăzut în fiecare din cei cinci ani scurși de atunci, ajungând la o cantitate estimată la 121 milioane de tone în 2003. Numai porumbul, a treia cereală ca importanță din China, a evitat până în prezent declinul. Aceasta deoarece prețurile la porumb sunt mai puternice și această cereală nu este la fel de dependentă de irigații ca grâul sau orezul.¹⁴

Pe ansamblul, producția de cereale a Chinei a scăzut de la recordul istoric de 392 milioane tone în 1998 la o valoare estimată la 338 milioane tone în 2003 (fig. 2.1). Pentru comparație, scăderea aceasta de 50 milioane tone este egală cu producția de cereale a Canadei. Până acum, China a acoperit reducerea producției pe baza stocurilor sale cândva vaste, dar ea nu mai poate face acest lucru decât încă un an sau doi. După care va trebui să se îndrepte spre piața mondială pentru importuri. Când se va întâmpla aceasta, vom vedea efectele la casele de plată din supermarketuri.¹⁵

Un studiu al Băncii Mondiale arată că în China sunt pompate excesiv, cu 37 miliarde de tone, bazinele a trei fluvii din nord – Hai, care trece prin Beijing și Tianjin; Fluviul Galben; și Huai, următorul fluviu la sud de Fluviul Galben. La 1000 tone de apă per tona de cereale, aceasta ar produce 37 milioane tone de cereale, suficient pentru a hrăni 111 milioane de chinezi.¹⁶

Cealaltă țară cu pompare excesivă este India, care-și epuizează acviferele din Punjab (grânarul țării), Haryana, Gujarat, Rajasthan, Andhra Pradesh și Tamil Nadu. *International*

Water Management Institute estimează că epuizarea acviferelor ar putea să reducă până la urmă recolta de cereale a Indiei cu un sfert.¹⁷

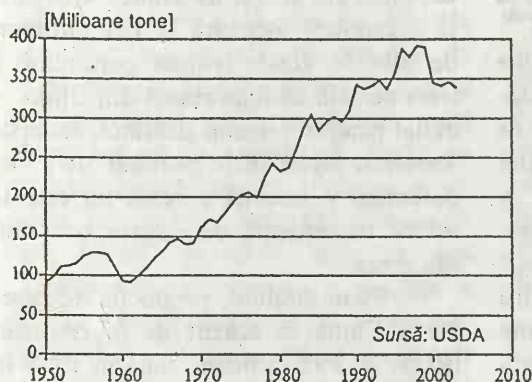


Fig. 2.1. Producția totală de cereale din China, 1950–2003.

Cele mai recente date arată că în subsolul din Punjab și Haryana, nivelul apei freatice scade cu până la un metru pe an. Datele pentru puțurile monitorizate din nordul Gujaratului sugerează că adâncimea stratului de apă freatică a coborât aici de la 15 la 400 metri în ultimele trei decenii. În prezent, recoltele de grâu și orez, principalele cereale alimentare ale Indiei, încă mai cresc. Dar în următorii câțiva ani, lipsa apei pentru irigații ar putea precumpăni asupra progresului tehnologic, începând să reducă recolta, cum se întâmplă deja în China.¹⁸

În Statele Unite, ministerul agriculturii raportează că în parte din Texas, Oklahoma și Kansas – trei din principalele state producătoare de cereale – nivelul apei freatice a scăzut cu peste 30 de metri. Ca rezultat, puțurile au secăt în mii de ferme din sudul Marilor Câmpii.¹⁹

Terenurile irigate produc aproximativ patru cincimi din recolta de cereale în China și aproape trei cincimi în India, dar numai o cincime în Statele

Unite. Dintre principalii producători de cereale, numai China cunoaște în prezent un declin substanțial al producției. Chiar și cu stimulentele reprezentate de criza mondială a cerealelor și de creșterea prețurilor, Chinei îi va fi greu să atingă nivelurile anterioare de producție, dată fiind lipsa apei de irigație. India probabil că va mai reuși să-și sporească într-o oarecare măsură recolta înainte ca deficitul de apă să precumpănească asupra creșterii producției datorită progreselor tehnologice. Pentru Statele

Unite, pierderile de apă pentru irigații cauzate de epuizarea acviferelor și devierea apei către orașe nu pare suficient de mare pentru a reduce recolta de cereale, dar îi va încetini creșterea.²⁰

Pakistanul, o țară cu 150 milioane de locuitori și o creștere anuală de patru milioane, de asemenea își supra-solicită acviferele. În partea pakistaneză a fertilei câmpii Punjab, scăderea nivelului apei freatice pare să fie similară cu cea din India. Puțuri de observare din apropierea orașelor gemene Islamabad și Rawalpindi arată o scădere a nivelului apei freatice între 1982 și 2000 cu unu până la doi metri pe an.²¹

În provincia Balucistan, o regiune mai aridă, nivelul apei freatice din jurul orașului Quetta, capitala provinciei, scade cu 3,5 metri pe an. Richard Garstang, expert în apă la World Wildlife Fund și coautor al unui studiu despre situația apei în Pakistan, spune

că „în 15 ani Quetta va rămâne fără apă, dacă se mențin actualele rate de consum”.²²

Diminuarea în viitor a cantităților de apă disponibile pentru irigații ca rezultat al epuizării acviferelor va reduce, neîndoielnic, recolta de cereale a Pakistanului. În Pakistan, ca și în India, recolta de grâu – principalul produs alimentar – continuă să crească, dar mai încet.

Crizele de apă sunt comune în țările din Orientul Mijlociu. Iranul, o țară cu 68 milioane de locuitori, extrage anual din acvifere, în medie cu 5 miliarde de tone peste capacitatea de refacere, suficient pentru a produce o treime din recolta anuală de cereale. În subsolul miciei, dar fertilei Câmpii Chenaran din nord-estul Iranului, nivelul apei freatice a scăzut cu 2,8 metri pe an la finele deceniului 1990. Dar în 2001, efectul cumulat a trei ani de secetă și al noilor puțuri forate atât pentru irigații cât și pentru aprovizionarea orașului învecinat Mashad, au determinat o scădere cu nu mai puțin de opt metri. Satele din estul Iranului sunt abandonate o dată cu secarea fântânilor, generând un flux de „refugiați ai apei”.²³

Arabia Saudită, o țară cu 24 milioane de locuitori, este pe atât de săracă în apă pe cât este de bogată în petrol. S-a încercat aici să se dezvolte o agricultură irigată extensiv, bazată în mare parte pe acviferele fosile de adâncime. După mai mulți ani în care banii obținuți pe petrol au fost folosiți pentru a subvenționa prețul grâului la de cinci ori nivelul pieței mondiale, pentru a-i încuraja pe fermieri să dezvolte un sistem de irigații bazat pe forajele de adâncime, guvernul a fost obligat să admită realitatea fiscală și să

abandoneze programul. Craig Smith scrie în *New York Times*: „Din aer, ogoarele circulare de grâu din acest grâнар arid al țării arată ca niște petece verzi de pădure răspândite pe întinderea maronie a deșertului. Dar ele sunt întrecute ca număr de siluetele fantomatice ale ogoarelor lăsate pradă nisipurilor, locuri unde aventura agricolă a regatului a secat prețioasele acvifere.” În unele zone, fermierii pompează acum apă din puțuri adânci de 4000 de picioare*.²⁴

Un studiu din 1984 evalua rezervele de apă fosile ale Arabiei Saudite la 462 miliarde de tone. Jumătate din această cantitate, apreciază Smith, probabil că a dispărut între timp. Aceasta sugerează că agricultura irigată mai poate dura încă în jur de un deceniu, după care va dispărea în mare parte, limitându-se la micile suprafețe ce pot fi irigate cu apa din acviferele superficiale, regenerate de precipitațiile răzlețe din regat. Ogoarele luxuriante de lucernă, plantă mare consumatoare de apă, cultivată pentru a acoperi nevoile unei recent create industrii de produse lactate, vor deveni, de asemenea, istorie.²⁵

În Yemen, țară cu 19 milioane de locuitori, nivelul apei freatice din mare parte a subsolului țării scade cu circa doi metri pe an, consumul depășind cu mult cantitățile suportabile de către acvifere. În bazinul San'a din vestul Yemenului, cantitatea anuală de apă extrasă, de 224 milioane de tone, depășește de cinci ori cele 42 milioane de tone cât reprezintă capacitatea anuală de refacere, ducând la o scădere a nivelului apei freatice cu șase metri pe an. Prognozele Băncii Mondiale arată

* Unitate de lungime, 1 picior (foot) = 0,30479 m; 4000 picioare = 1220 m. (N.T.)

că bazinul San'a, unde se află capitala țării și unde locuiesc două milioane de oameni, va rămâne fără apă până în 2010. În căutare de apă, guvernul yemenit a forat în acest bazin puțuri de probă adânci de doi kilometri – adâncime asociată îndeobște cu industria petrolieră – dar nu a reușit să găsească apă. Yemenul trebuie curând să decidă dacă să aducă apă la San'a, posibil prin conducte de la instalațiile de desalinizare de pe coastă, dacă și poate permite, sau să mute capitala. Oricare alternativă va fi costisitoare și potențial traumatică.²⁶

Cu o creștere a populației record, de 3,5% pe an, și cu nivelul apei freactice în scădere pretutindeni, Yemenul se transformă rapid într-un caz de coș hidrologic. Pe lângă efectul pompării excesive asupra capitalei, oficialul Băncii Mondiale, Christopher Ward observă că „apa subterană este extrasă într-un asemenea ritm încât părți ale economiei rurale ar putea să dispară în decurs de o generație.”²⁷

Israelul, un pionier al creșterii productivității apei de irigații, își epuizează cele două acvifere principale – cel de pe coastă și acviferul montan pe care-l împarte cu palestinienii. Alocarea apei din acesta din urmă este o permanentă sursă de conflict între israelieni și palestinieni. Datorită deficitului sever de apă, Israelul a întrerupt de curând irigarea grâului.²⁸

În Mexic – patria a 102 milioane de oameni, număr prevăzut să ajungă în 2050 la 140 milioane – cererea de apă depășește rezervele. Problemele cu apa ale capitalei Mexico City sunt legendare. Zonele rurale sunt, de asemenea, în suferință. De exemplu, în statul agricol Guanajuato, nivelul apei freactice scade cu doi metri pe an sau

mai mult. La nivel național, 51% din toată apa extrasă din subsol provine din acvifere pompatе excesiv.²⁹

Există două tipuri de acvifere: regenerabile și neregenerabile (fosile). Majoritatea acviferelor din India și acviferul de suprafață de sub Câmpia Chinei de Nord sunt regenerabile. Când un acvifer regenerabil este epuizat, rata maximă a pompării este redusă în mod necesar la rata de regenerare.

În cazul acviferelor fosile, cum este vastul acvifer Ogallala de sub marile Câmpii din Statele Unite, acviferul de adâncime de sub Câmpia Chinei de Nord, sau cel de sub Arabia Săudită, epuizarea pune capăt pompării. Fermierii care-și pierd astfel apa pentru irigații au opțiunea de a reveni la agricultura neirigată, mai puțin productivă, dacă ploile o permit. În zonele deșertice, însă, precum sud-vestul Statelor Unite sau Orientul Mijlociu, dispariția apei pentru irigații înseamnă sfârșitul agriculturii.

Pomparea excesivă a acviferelor are loc, mai mult sau mai puțin simultan, în numeroase țări. Aceasta înseamnă că epuizarea acviferelor, cu consecința diminuării recoltelor, va surveni în multe țări aproximativ în același timp. Iar epuizarea accelerată a acviferelor înseamnă că acea zi poate veni mai devreme decât ne așteptăm, generând o situație potențial necontrolabilă de criză alimentară.

Secarea râurilor

Datorită triplării la nivel mondial a cererii de apă în ultima jumătate de secol și a creșterii încă și mai rapide a cererii de energie hidroelectrică,

barajele și devierea apei din râuri, au făcut ca multe râuri să sece. Din cauza scăderii nivelului apei freatice, izvoarele care alimentează râurile au secat, ducând la dispariția unora dintre acestea.

Cum am observat mai înainte, Colorado, cel mai mare fluviu din sud-vestul Statelor Unite, rareori mai ajunge până la mare. Statele Colorado, Utah, Arizona, Nevada și, cel mai important, California, depinzând din plin de apa fluviului Colorado, acesta este pur și simplu secat înainte de a ajunge în Golful Californiei. Cererea aceasta excesivă de apă distruge ecosistemul fluviului, incluzând, bineînțeles, fauna piscicolă.³⁰

Barajele de pe râuri sunt construite pentru irigații, pentru producerea de electricitate și pentru aprovizionarea cu apă a orașelor și a industriei. Din 1950, numărul barajelor mari, adică al celor de peste 15 metri înălțime, a crescut de la 5000 la 40 000. Fiecare baraj lipsește un râu de o parte a debitului său. Inginerilor le place să spună că barajele construite pentru a genera electricitate nu iau apa râului, ci doar energia sa, dar acest lucru nu este în totalitate adevărat, deoarece lacurile de acumulare favorizează evaporarea. Pierderea anuală de apă în regiunile aride sau semiaride, unde ratele de evaporare sunt ridicate, este în mod tipic de 10% din capacitatea de stocare a rezervorului.³¹

Micșorarea debitului unui fluviu poate afecta sănătatea estuarelor și a lacurilor sau mărilor interioare. Fluviul Helmand, care izvorăște în munții din răsăritul Afghanistanului, curge spre apus traversând țara și pătrunde în Iran, unde se varsă în lacul Hamoun. Când,

la finele anilor '90, talibanii au construit un nou baraj pe Helmand, violând acordul de împărțire a apei dintre cele două țări, ei au acaparat efectiv toată apa rămasă. Ca urmare, lacul Hamoun, cândva cu o suprafață de 4000 kilometri pătrați, este acum complet secat. Satele de pescari abandonate de pe malurile sale sunt acoperite cu dune de nisip provenite chiar de pe fundul fostului lac.³²

O situație similară există în cazul Mării Aral. Amu Darya – care, împreună cu Syr Darya, alimentează Marea Aral – este acum secată de plantatorii turcmeni și uzbeki de bumbac din amonte. Lipsită de aportul Amu Daryei, doar debitul diminuat al Syr Daryei mai împiedică marea Aral să dispară cu totul.³³

În ultimele câteva decenii, Marea Aral și-a restrâns suprafața cu 58% și a pierdut 83% din volumul de apă. Această reducere și faptul că apa nu se mai îmbogățește au dus la o creștere dramatică a salinității și la dispariția bogatei sale faune piscicole. Pe lângă furtunile de nisip, regiunea suferă acum și de pe urma furtunilor de sare, provenită din albia expusă.³⁴

Fluviul Galben din China, care străbate cinci provincii, pe o lungime de circa 4000 kilometri înainte de a ajunge în Marea Galbenă, este supus de câteva decenii unor presiuni în creștere. El a secat pentru prima oară în 1972, iar din 1985 nu a mai reușit să ajungă la mare o parte din aproape fiecare an.³⁵

Nilul, lăcaș al unei alte civilizații antice, cu greu mai ajunge acum la mare. În *Pillar of Sand (Coloana de Nisip)*, Sandra Postel notează că înaintea construirii barajului de la Assuan, aproximativ 32 miliarde metri

cubi de apă ajungeau în Mediterana în fiecare an. După construirea barajului, însă, și după ce irigațiile și alte cerințe de apă au crescut, debitul de apă al Nilului s-a redus la mai puțin de două miliarde metri cubi.

Pakistanul, ca și Egiptul, este în mod esențial o civilizație bazată pe un fluviu. Indusul asigură nu doar apa de suprafață, dar și reîncarcă acviferele care aprovizionează miile de puțuri de irigație ce punctează acum zonele rurale pakistaneze. Dar și el începe să sece pe cursul inferior.³⁷

În Asia de Sud-Est, debitul fluviului Mekong este diminuat din cauza barajelor construite de chinezi pe cursul său superior. Țările din aval, Cambodgia, Laos, Thailanda și Vietnam – care totalizează 160 milioane de locuitori – se plâng de reducerea debitului fluviului, dar aceasta a influențat prea puțin eforturile Chinei de a exploata energia și apa fluviului.³⁸

O situație similară există în cazul fluviilor Tigrul și Eufrat, care izvorăsc în Turcia și străbat Siria și Irakul în drum spre Golful Persic. Acest sistem fluvial, lăcaș al civilizației sumeriene și al altor civilizații timpurii, este exploatat aproape de capacitatea maximă. Marile baraje ridicate în Turcia și Irak au redus debitul de apă către, odinioară, „semiluna fertilă”, contribuind la distrugerea a peste 90% din cândva vastele zone umede care îmbogățeau regiunea deltei.³⁹

Multe din sistemele fluviale totmai discutate sunt descrise de hidrologi ca „bazine închise” – altfel spus, practic toată apa din bazin este utilizată. Dacă o parte primește mai multă apă, alte părți vor primi mai puțină. În majoritatea cazurilor, aceasta înseamnă că o dată cu

creșterea nevoilor urbane și industriale, rămâne mai puțină apă disponibilă pentru irigații.

Fermierii pierd competiția cu orașele

În competiția pentru apă dintre agricultură, orașe și industrie, economia utilizării apei nu-i favorizează pe fermieri, pur și simplu fiindcă e nevoie de prea multă apă pentru producerea hranei. De exemplu, dacă sunt necesare 1000 tone de apă pentru a cultiva o tonă de grâu, ajung 14 tone de apă pentru a produce o tonă de oțel. În China, unde criza de apă este o problemă de securitate națională, 1000 tone de apă pot fi utilizate pentru a produce o tonă de grâu, valorând cel mult 200 dolari, sau pentru a mări producția industrială cu 14 000 dolari – de 70 de ori mai mult. Într-o țară preocupată de creșterea economică și crearea de locuri de muncă, decizia politică de a trece agricultura pe lista de așteptare nu constituie o surpriză.⁴⁰

Multe din cele mai mari orașe ale lumii sunt situate în bazine închise. Metropole precum Mexico City, Los Angeles, Cairo și Beijing își pot mări consumul de apă numai importând-o din alte bazine sau luând-o de la agricultură.

Într-o lume bântuită de criza apei, sute de orașe iau acum apă de la agricultură. Printre orașele americane care își vor satisface, probabil, viitoarea creștere a cererii de apă lipsindu-i pe fermieri de apa pentru irigații, se numără San Diego, Los Angeles, Las Vegas, Denver și El Paso. Un studiu

efectuat în 1996 și 1997 de ministerul american al agriculturii în 11 state vestice a constatat că în acești doi ani, vânzările anuale de drepturi asupra apei au fost în medie de 1,65 miliarde tone, deci aproximativ 1% din apa subterană folosită pentru irigații în întreaga țară.⁴¹

Când guvernul federal a redus debitul fluviului Colorado în California cu 765 milioane de tone la 1 ianuarie 2003, potrivit unui acord pe termen lung care distribuia apa fluviului între mai multe state, aceasta a stârnit numaidecât o avalanșă de achiziții de apă urbană de la fermierii californieni, inclusiv o achiziție de 120 milioane tone de la Districtul de Irigații din Valea Sacramento făcută de municipalitatea din San Deigo. Aceasta înseamnă că fermierii vor lăsa în paragină o parte din orezării, reducând producția de orez cu o cantitate estimată la 120 000 tone, adică 3% din consumul S.U.A.⁴²

Literalmente sute de orașe din alte țări își acoperă nevoile tot mai mari de apă luând o parte din apa pe care contează fermierii. În vestul Turciei, de exemplu, orașul Ismir se bazează acum din plin pe puțurile forate în districtul agricol înveciant Mansia.⁴³

Deși previziuni credibile despre transferurile de apă rural-urban nu există pentru multe țări, calculele efectuate de Banca Mondială pentru Coreea de Sud, o țară care stă relativ bine cu apa, arată că creșterea consumului de apă casnică și industrială ar putea reduce cantitatea disponibilă pentru agricultură de la 13 miliarde de tone în prezent la șapte miliarde de tone în 2025.⁴⁴

Între 2000 și 2010, Banca Mondială prevede că în China cererea

de apă urbană va crește de la 50 miliarde metri cubi (50 miliarde de tone) la 80 miliarde metri cubi, o creștere cu 60%, în timp ce populația este de prevăzut să crească cu 90 milioane. În același interval de timp, cererea de apă industrială va crește de la 127 la 206 miliarde metri cubi, adică cu 62%. Câteva sute de orașe își îndreaptă privirile spre zonele rurale pentru satisfacerea viitoarelor necesități de apă. În regiunea din jurul Beijingului această mutație a început în 1994, când fermierii au fost excluși de la rezervoarele care aprovizionează orașul.⁴⁵

În China, ce încearcă să accelereze dezvoltarea economică a bazinului superior al Fluviului Galben, industriile nou-apărute în amonte capătă prioritate în utilizarea apei. În ultimii ani, Fluviul Galben nu doar că nu a reușit să mai ajungă la mare, o parte a anului, dar uneori nu a mai ajuns nici până la Shandong, ultima provincie pe care o străbate în drumul său spre mare.⁴⁶

În mod tradițional fermierii din Shandong obțineau jumătate din apa pentru irigații din Fluviul Galben și jumătate din puțuri. Acum, ei pierd apa din ambele surse, debitul fluviului reducându-se în aval iar pomparea excesivă sărăcind acviferele locale. Pierderea apei de irigație într-o provincie care produce o cincime din porumbul Chinei și o șeptime din grâu, explică în parte declinul producției de cereale a țării. Ca furnizor de cereale, Shandong este mai important pentru China decât Iowa și Kansas la un loc pentru Statele Unite.⁴⁷

Deși nu există un sistem mondial de monitorizare a devierii apei de la irigații spre orașe și industrie, tendința este clară. Încet dar sigur, orașele

absorb apa din agricultură, și aceasta când fermierii încearcă să hrănească în fiecare an cu 70 milioane de oameni mai mult.⁴⁸

Deficitul de apă traversează granițele naționale

Istoric vorbind, deficitul de apă a fost întotdeauna o problemă locală. Depindea de guverne să echilibreze balanța dintre cererea și rezerva de apă. Acum lucrurile se schimbă, căci deficitul traversează granițele naționale prin intermediul comerțului cu cereale. Una din consecințele globalizării economice este că deficitul de apă din orice loc îi poate afecta pe oamenii de oriunde.

Orientul Mijlociu și Africa de Nord – din Maroc la vest și până în Iran la est – au devenit piața importatoare de cereale cu cea mai rapidă creștere din lume. Practic toate țările din această regiune se confruntă cu limitele resurselor lor de apă. În această situație, cererea tot mai mare de apă pentru orașe și industrie poate fi satisfăcută numai luând apa de irigații din agricultură.

Iranul și Egiptul, având fiecare în jur de 70 milioane de locuitori, au ajuns în fruntea listei importatorilor de grâu, la concurență cu Japonia – în mod tradițional, principalul importator de grâu. Ambele țări importă acum 40% din totalul necesarului lor de cereale.⁴⁹

Algeria, cu 31 milioane de locuitori, importă în jur de 75% din cereale, ceea ce înseamnă că apa consumată pentru producerea cerealelor importate depășește consumul din sursele domestice. Datorită dependenței sale masive

de importuri, Algeria este deosebit de vulnerabilă la crize, cum ar fi embargo-urile pe exportul de cereale.⁵⁰

Se spune adesea că viitoarele războaie din Orientul Mijlociu este mai probabil să se poarte pentru apă decât pentru petrol, dar competiția pentru apă are loc pe piața mondială a cerealelor. Țările cele mai puternice din punct de vedere financiar, și nu neapărat militar, sunt cele mai favorizate în această competiție.

Dacă vrem să știm unde vor fi concentrate în viitor cererile pentru importuri de cereale, trebuie să ne uităm unde se dezvoltă în prezent deficite de apă. Până acum, țările importând procente semnificative din consumul lor de cereale au fost toate mici sau mijlocii. Pentru prima oară, însă, asistăm acum la o creștere rapidă a deficitelor de apă în China și în India, țări având fiecare peste un miliard de locuitori. În 2002, ambele au dispus de mici surplusuri pentru export, dar aceasta pe baza pompării excesive a acviferelor.⁵¹

Situația aceasta probabil că nu va dura prea mult. An de an, discrepanța dintre consumul de apă și cantitățile durabile se adâncește. În fiecare an, scăderea nivelului apei freatice este mai mare decât în anul precedent. Atât epuizarea acviferelor cât și devierea apei către orașe vor contribui la creșterea deficitului de apă pentru irigații și deci la un tot mai mare deficit de cereale în aceste țări.

După China și India, există un al doilea eșalon de țări mai mici, dar cu deficite mari de apă – Algeria, Egipt, Iran, Mexic și Pakistan. Patru din acestea deja importă o mare parte din cerealele necesare. Numai Pakistanul

încă își mai acoperă singur consumul. Dar cu o populație care crește cu 4 milioane pe an, probabil că și el se va orienta curând spre piața mondială a cerealelor.⁵²

Când se vor îndrepta și țările cu populație gigant spre piața mondială pentru o proporție semnificativă a necesarului lor de cereale? Nimeni nu știe cu siguranță. Devierea apei către orașe, un proces gradual, este probabil să continue pe o durată nedefinită, date fiind tendințele prevăzute de urbanizare. Epuizarea finală a acviferelor ar putea fi bruscă și impredictibilă, pur și simplu fiindcă nu știm câtă apă rămâne în multe acvifere.

O economie alimentară „balon de săpun“

Cum am observat mai înainte, pomparea excesivă este o modalitate de a satisface cererea în creștere de hrană care practic garantează diminuarea în viitor a producției alimentare, o dată cu epuizarea acviferelor. Multe țări creează în esență o „economie alimentară balon de săpun“ – în care producția de hrană este umflată artificial printr-o utilizare nejustificată a apei. Când se produce un crah bursier, acțiunile își regăsesc în cele din urmă valoarea. Dar când se sparge un balon de săpun alimentar, producția nu mai poate reveni la nivelurile anterioare. În cazul epuizării acviferelor, fie rata de pompare este redusă la nivelul de regenerare, dacă este un acvifer regenerabil, fie pomparea încetează complet, dacă este un acvifer fosil.

Această consecință a bizuirii exagerate pe apa subterană nu a fost evidentă când fermierii au început pomparea pe scară largă, cu câteva decenii în urmă. Marele avantaj al extragerii apei din subsol este că fermierii pot uda culturile exact atunci când este nevoie, pe când apa de suprafață este distribuită deodată pentru toată lumea, indiferent că este sau nu momentul potrivit pentru agricultorii individuali. În plus, apa din subsol este disponibilă în tot timpul anului, inclusiv în sezonul secetos, permițând fermierilor să obțină două recolte pe an.

Productivitatea superioară a apei subterane față de cea de suprafață este evidentă din datele colectate de la fermele din India. În Punjab, recoltele de cereale alimentare de pe terenurile irigate din puțuri au fost de 5,5 tone la hectar, în timp ce producția de pe terenurile irigate cu apă din canale a fost în medie de 3,2 tone la hectar. Date similare din statul sudic Andhra Pradesh au arătat de asemenea un avantaj pronunțat în favoarea irigației prin pompare din subsol, recoltele fiind în medie de 5,7 tone la hectar, comparativ cu numai 3,4 tone de pe terenurile irigate prin canalizări.⁵³

Productivitatea ridicată a irigațiilor cu apă subterană înseamnă că diminuarea producției de hrană va fi cu atât mai mare când apa subterană se va epuiza. Pentru India, unde aproximativ jumătate din terenurile irigate folosesc apa din subsol, scăderea producției ar putea fi accentuată. În Punjabul pakistanez, pomparea excesivă ar putea avea consecințe mai puțin grave, în parte fiindcă Pakistanul depinde atât de masiv de apa de suprafață din fluviul Indus.⁵⁴

În Statele Unite, 37% din apa folosită la irigații provine din subsol; 63% provine din surse de suprafață. În schimb, trei din principalele state producătoare de cereale – Texas, Kansas și Nebraska – obțin între 70 și 90% din apa pentru irigații din acviferul Ogallala, care este în esență un acvifer fosil prea puțin regenerabil.⁵⁵

În ce punct deficitul de apă se traduce într-un deficit alimentar? În ce țări pierderea apei de irigație din cauza epuizării acviferelor se va traduce într-un declin absolut al producției de cereale? David Seckles și colegii săi de la Institutul Internațional pentru Managementul Apei rezumă foarte bine această chestiune: „Multe din cele mai populate țări ale lumii – China, India, Pakistan, Mexic și aproape toate statele din Orientul Mijlociu și Africa de Nord – au acționat literalmente fără discernământ în ultimele două sau trei

decenii, epuizându-și resursele de apă subterană. Pedepsa pentru proasta gestionare a acestei prețioase resurse devine acum scadentă și putem spune fără să exagerăm că rezultatele ar putea fi catastrofale pentru aceste țări și, dată fiind importanța lor, pentru întreaga lume.”⁵⁶

Deoarece irigațiile au jucat un rol central în triplarea recoltei mondiale de cereale din 1950 până în 2000, nu e deloc surprinzător că pierderea apei va duce la o diminuare a recoltelor. Dintre țările care trăiesc într-o economie alimentară, se disting China și India, care împreună totalizează 38% din populația Globului. Țări mai puțin populate aflate într-o situație similară sunt Pakistanul, Mexicul și Arabia Saudită. Întrebarea pentru fiecare din aceste țări, și pentru întreaga lume, nu este dacă balonul de săpun va plesni, ci când va plesni.⁵⁷



ERODAREA SOLURILOR ȘI RESTRÂNGEREA SUPRAFETELOR AGRICOLE

În anii 1938 și 1939, Walter Lowdermilk, oficial de prim rang în Serviciul pentru Conservarea Solurilor din cadrul Ministerului Agriculturii din S.U.A. (USDA), a călătorit în străinătate pentru a examina terenuri care au fost cultivate timp de sute sau chiar mii de ani, căutând să vadă cum au făcut față aceste vechi civilizații eroziunii solului. El a constatat că unele și-au gospodărit foarte bine ogoarele, menținându-le fertilitatea pe lungi perioade ale istoriei. Altele, însă, nu au izbutit, lăsând doar rămășițe ale trecutului lor glorios.¹

Într-o secțiune a raportului său de călătorie intitulată „Cele o sută de orașe moarte”, el a descris un loc din nordul Siriei, în apropiere de Aleppo, unde niște vechi clădiri încă mai stăteau cu mândrie în picioare, dar se aflau pe stâncă stearpă. În secolul al VII-lea, prospera regiune a fost invadată, mai întâi de o armată persană, iar mai târziu de nomazi din deșertul Arabiei. În aceste evenimente, practicile de conservare a solului și a apei folosite timp de secole au fost abandonate. Lowdermilk a notat că „Aici eroziunea a făcut cel mai mare rău ... dacă solurile s-ar fi

păstrat, chiar dacă orașele ar fi fost distruse și populația risipită, zona putea fi repopulată și orașele reconstruite, dar dacă solurile s-au pierdut, s-a pierdut totul.”²

Acum să facem un salt în timp până în anul 2002, când o echipă a ONU a călătorit în Lesotho, o mică enclavă a Africii de Sud, pentru a evalua situația alimentară de aici. Concluzia a fost fără înconjur: „Agricultura din Lesotho are în față un viitor catastrofal; culturile sunt în declin și ar putea dispărea cu totul de pe suprafețe întinse dacă nu se fac pași în direcția opririi eroziunii solului, a degradării și reducerii fertilității pământului.” Michael Grunwald, scriind în *Washington Post*, relatează că aproape jumătate din copii sub cinci ani din Lesotho sunt debili fizic. „Mulți – spune el – sunt prea slabi ca să meargă la școală.”³

Indiferent că pământul este în nordul Siriei, în Lesotho sau oriunde altundeva, sănătatea oamenilor care trăiesc pe el nu poate fi separată de sănătatea pământului însuși. O mare parte din cei 840 milioane de flămânzi ai lumii trăiesc în zone unde solul a fost subțiat de eroziune.⁴

Eroziunea solului: vântul și apa

Stratul subțire de sol fertil care acoperă mare parte din suprafața uscatului este fundamentul civilizației. În prezent, poate o treime sau mai mult din acest fundament, ogoarele lumii, își pierd din cauza eroziunii stratul de sol fertil mai repede decât se formează altul nou, aceasta reducând productivitatea intrinsecă a pământului. Acolo unde pierderile sunt masive, terenurile productive se transformă în suprafețe improprie agriculturii sau chiar în deșerturi.⁵

Unele vechi civilizații, precum cea Maya din câmpiile actualului stat Guatemala, care a înflorit din secolul al VI-lea î.Hr. până în secolul al IX-lea d.Hr., se prea poate să fi decăzut din cauza eroziunii solului care a subminat producția de hrană.⁶

De-a lungul erelor geologice, formarea de noi soluri a depășit rata eroziunii, dând naștere unui strat superficial fertil care acoperă mare parte a pământului. Dar în ultimele decenii, eroziunea solului s-a accelerat, întrecând adesea crearea de soluri noi. Această pierdere a solului este vizibilă în *găvanele cu praf* care se formează când eroziunea eoliană scapă de sub control. Între acestea se disting *găvanul cu praf* care s-a format în anii '30 în regiunea Marilor Câmpii din S.U.A., cel din ținuturile virgine ale URSS din anii '60, uriașul *găvan cu praf* pe cale să se formeze în nord-vestul Chinei și furtunile de praf ce vin din Africa, traversând Atlanticul o dată cu vânturile dominante. Fiecare din acestea este asociat cu un sistem bine dezvoltat de expansiune agricolă pe terenurile mar-

ginale, urmată de retragere atunci când solurile încep să dispară.⁷

Eroziunea solului este vizibilă în înămolirea rezervoarelor și în aspectul noroios al fluviilor încărcate cu aluviuni care se varsă în mare. Principalele două rezervoare din Pakistan, Mangla și Tarbela, care acumulează apele fluviului Indus pentru vasta rețea de irigații a acestei țări, pierd anual circa 1% din capacitatea lor de stocare, pe măsură ce se colmatează lent cu aluviuni spălate din bazinele lor despădurite. Și Pakistanul nu e singura țară în această situație. În diferite grade, rezervoarele sunt afectate de înămolirea accelerată de despăduriri și agricultură, ducând la o dublă pagubă, în care pierderea solului reduce și cantitatea de apă pentru irigații.⁸

O dată cu erodarea solului, productivitatea pământului scade accentuat. Analiza mai multor studii despre efectul eroziunii solului asupra producției agricole în Statele Unite a concluzionat că pierderea fiecărui inch (2,54 cm) din stratul superficial de sol reduce recolta de grâu și porumb cu 6%. Un Inventar al Resurselor Naturale efectuat în 1982 de Ministerul Agriculturii din S.U.A., care a evaluat pierderea de sol de pe ogoarele americane la 3,1 miliarde tone pe an, a constatat că eroziunea excesivă se concentrează pe un procent redus al suprafeței agricole. Aceasta a pregătit terenul pentru punctul de cotitură reprezentat de Programul pentru Conservarea Resurselor din 1985.⁹

Etiopia, o țară muntoasă cu soluri extrem de erodabile situate pe terenuri în pantă abruptă, pierde anual o cantitate de sol evaluată la un miliard de tone. Acesta este unul din motivele pentru care Etiopia pare întotdeauna la

limita foametei, nereușind vreodată să acumuleze suficiente rezerve de cereale pentru a garanta securitatea alimentară.¹⁰

India se crede că pierde anual 4,7 miliarde tone de sol, majoritatea prin eroziunea cauzată de apă. Climatul musonic al țării, în care ploile se concentrează pe durată a numai câteva luni, face ca solurile sale expuse să fie vulnerabile la eroziune.¹¹

În Nepalul învecinat, un raport guvernamental a estimat pierderile anuale de nutrienți din sol cauzate de eroziune la 1,3 milioane de tone – mult peste cele 500 000 tone de nutrienți îndepărtate anual prin strângerea recoltei. Din pierderea aceasta de 1,8 milioane de tone, numai 300 000 tone sunt înlocuite prin utilizarea de îngrășăminte organice și minerale.¹²

În China, arăturile excesive au devenit un fapt comun în mai multe provincii, pe măsură ce agricultura a fost împinsă spre nord, în zonele pastorale, între anii 1987 și 1996. În Mongolia Interioară (Nei Monggol), de exemplu, suprafața cultivată a crescut în această perioadă cu 1,1 milioane hectare, sau 22%. Alte provincii care și-au extins suprafața cultivată cu cel puțin 3% în acest interval de nouă ani, sunt Heilongjiang, Hunan, Tibet (Xizang), Qinghai și Xinjiang. Eroziunea severă a solului de pe aceste terenuri nou arate a demonstrat clar că singura utilizare durabilă a unei mari părți dintre ele a fost pășunatul. Ca urmare, agricultura chineză este acum angajată într-o retragere strategică din aceste provincii, limitându-se la acele terenuri capabile să susțină producția.¹³

Deoarece sănătatea oamenilor este strâns legată de sănătatea solului de

care depind, foametea este răspândită mai ales în zonele de deal și munte și în regiunile agricole sărace în precipitații. Rareori poate fi ea întâlnită în câmpiile agricole bine irigate. În absența practicilor de conservare, solurile marginale tind să-i marginalizeze și pe oamenii dependenți de ele. Richard Bilsborrow, economist / demograf la Universitatea Carolina de Nord, notează că „Treisferturi din cei mai săraci 20% locuitori ai Americii Latine trăiesc pe pământuri marginale. La fel se întâmplă cu 57% din săracii Asiei și 51% din cei ai Africii. Nu numai lipsa pământului, ci și *calitatea* lui contribuie la sărăcie în lume.”¹⁴

Înaintarea deșerturilor

Deșertificarea, procesul de convertire a terenurilor productive în pământuri improprii pentru agricultură din cauza exploatării abuzive și a proastei gestionări, este, din păcate, mult prea răspândit. Tot ceea ce elimină stratul protector de vegetație sau arbori lasă pământul vulnerabil la eroziunea apei și a vântului și la pierderea solului fertil.

În stadiile timpurii ale deșertificării, particulele mai fine de sol sunt spulberate de vânt, generând furtuni de praf. O dată particulele fine îndepărtate, cele mai mișcate – nisipul – sunt și ele duse de vânt. Furtunile de nisip sunt capabile să distrugă vegetația și să perturbe transporturile prin blocarea autostrăzilor și a căilor ferate cu nisipuri în derivă. Un referat științific despre o furtună de praf și nisip deosebit de puternică produsă în mai

1993 în provincia Gansu din nord-vestul Chinei, a raportat că aceasta a redus vizibilitatea la zero, și a descris cerul din timpul zilei ca „întunecat precum o noapte de iarnă”. Furtuna a ucis 49 de oameni, a distrus 170 000 hectare de culturi agricole, a avariat 40 000 arbori și a omorât 6700 vite și oi. Patruzeci și două de trenuri au fost anulate, întârziate sau pur și simplu parcate așteptând să treacă furtuna și linia ferată să fie curățată de nisipul depus.¹⁵

Deșertificarea la scară mare este concentrată în Asia și Africa – două regiuni în care trăiesc aproape 4 din cele 6,2 miliarde de locuitori ai Planetei. Cerințele populației umane și a șeptelului, ambele în continuă creștere, depășesc pur și simplu capacitatea de susținere a pământului.¹⁶

La marginea nordică a Saharei, Algeria se confruntă cu deșertificarea ogoarelor sale. În decembrie 2000, oficiali din ministerul agriculturii au anunțat un plan de patru ani pentru oprirea înaintării deșertului prin transformarea a 20% din suprafețele agricole cele mai sudice ale țării în livezi de măslini și pomi fructiferi, vii și alte plantații permanente. Guvernul speră că această barieră vegetală va opri înaintarea spre nord a Saharei și va salva regiunea nordică fertilă.¹⁷

La sud, Nigeria – cea mai populată țară din Africa – duce o bătălie fără sorți de izbândă cu deșertul care înaintează. În fiecare an, ea pierde 351 000 hectare de pământ din cauza deșertificării. Afectând fiecare din cele 10 state nordice, deșertificarea a devenit principala problemă de mediu a Nigeriei.¹⁸

În Africa de Est, Kenya este presată de răspândirea deșerturilor, iar

deșertificarea afectează până la o treime din cei 32 milioane de locuitori ai țării. Ca și în alte locuri, treimea deloc sfântă a pășunatului, aratului și despăduririlor excesive contribuie la pierderea suprafețelor productive.¹⁹

Iranul, de asemenea, pierde bătălia cu deșertul. Mohammad Jarian, care conduce Organizația Anti-deșertificare din Iran, a raportat în 2002 că furtunile de nisip au îngropat 124 de sate din provincia sud-estică Sistan-Balucistan, ducând la părăsirea lor. Nisipurile în derivă au acoperit pășunile, înfometând animalele și lipsindu-i pe săteni de mijloacele lor de trai.²⁰

Afganistanul învecinat este confruntat cu o situație similară. Deșertul Registan migrează spre vest, punând stăpânire pe suprafețele agricole. O echipă a Programului ONU pentru Mediu (UNEP) raportează că „până la 100 de sate au fost acoperite de praf și nisipul spulberate de vânt”. În nord-vestul țării, dunele de nisip invadează terenurile agricole situate în porțiunile superioare ale bazinului Amu Daryei, drumul fiindu-le deschis datorită distrugerii vegetației stabilizatoare prin recoltarea lemnului de foc și prin pășunatul excesiv. Echipa UNEP a observat dune de nisip înalte de 15 metri care blocau drumurile, obligându-i pe localnici să stabilească noi trasee.²¹

China este afectată de deșertificare mai mult decât oricare altă țară mare. Pentru lumea exterioară, dovezile sunt percepute adesea sub forma furtunilor de nisip de la sfârșitul iernii și începutul primăverii, cum am descris în capitolul 1. Aceste furtuni, care ajung regulat până în Peninsula Coreeană și în Japonia, uneori traversează chiar și Pacificul, depunând praf în vestul Statelor Unite.²²

Pășunatul excesiv este principalul vinovat. După reformele economice din 1978, când China a trecut la o economie de piață, guvernul a pierdut controlul asupra numărului de animale. Ca urmare, șeptelul a crescut spectaculos. Cele 106 milioane de vite și 298 milioane de oi și capre care pasc acum pe întinderea țării, pur și simplu despoaie regiunile vestice și nordice, o vastă pășune comună.²³

Un raport al unui oficial de la ambasada S.U.A. din mai 2001, după o vizită în prefectura Xilingol din Mongolia Interioară, notează că datele oficiale clasifică 97% din suprafața prefecturii ca pășune, dar o simplă examinare vizuală arată că o treime din teritoriu pare să fie deșert. Același raport afirmă că șeptelul din prefectură a crescut de la două milioane nu mai departe decât în 1977, la 18 milioane în 2000. Un om de știință chinez care cercetează situația pășunilor din această provincie spune că dacă recente tendințe de deșertificare continuă, în 15 ani Xilingol va fi nelocuibilă.²⁴

Un recent raport al ambasadei S.U.A. intitulat „Extinderea și contopirea deșerturilor“, spune că monitorizarea prin satelit arată două deșerturi din zona central-nordică a Chinei care se extind și se contopesc pentru a forma un singur deșert mai mare, acoperind provinciile Mongolia Interioară și Gansu. La vest, în provincia Xinjiang, două deșerturi încă și mai mari – Taklamakan și Kumtag – se îndreaptă și ele spre contopire. Șoselele din această zonă sunt invadate în mod regulat de dune de nisip.²⁵

Pășunatul, aratul și despăduririle exagerate care determină procesul de deșertificare se intensifică pe măsură ce

creșterea numărului de oameni și a șeptelului continuă. Pentru ca procesul de deșertificare să nu cuprindă noi și noi suprafețe productive, trebuie oprită creșterea numărului de oameni și a șeptelului de care aceștia depind.

Agricultura și mașinile concurează pentru pământ

Pe lângă pierderile cauzate de degradare, suprafețe agricole de primă importanță sunt asfaltate. O dată cu începutul noului secol, competiția dintre mașini și culturile agricole se intensifică. Adăugarea în fiecare an a 12 milioane de mașini consumă, prin noile șosele, autostrăzi și locuri de parcare, circa un milion hectare de pământ – suficient pentru a hrăni nouă milioane de oameni dacă ar fi cultivat. Deoarece populația Globului este concentrată în regiunile productive agricole, o parte disproporționată a suprafețelor asfaltate sunt pământuri cultivabile.²⁶

Milioane de hectare de terenuri agricole din țările industrializate au fost asfaltate pentru șosele și parcuri. În S.U.A., de exemplu, fiecare mașină necesită în medie 0,07 hectare de suprafață asfaltată pentru șosele și parcuri. Astfel că pentru fiecare cinci mașini adăugate parcului de mașini al S.U.A., o suprafață de mărimea unui teren de fotbal este acoperită cu asfalt. Cel mai adesea, sunt asfaltate terenuri agricole, pur și simplu fiindcă acele întinderi netede, bine drenate, care sunt adecvate pentru agricultură, sunt, de asemenea, ideale pentru construcția de șosele.²⁷

Statele Unite, cu cele 214 milioane vehicule cu motor, au pavat 6,3 milioane kilometri de drumuri, suficient pentru a înconjura pământul la ecuator de 157 de ori. În afară de șosele, mașinile au nevoie de spațiu de parcare. Imaginați-vă o parcare pentru 214 milioane de mașini și camioane. Dacă e prea greu, încercați să vizualizați o parcare pentru 1000 de mașini, apoi imaginați-vă cum ar arăta 214 000 asemenea parcări.²⁸

Oricum am vizualiza aceasta, în S.U.A. suprafața dedicată șoselelor și parcarilor este evaluată la 16 milioane de hectare, comparativ cu cele 20 milioane hectare cultivate de fermierii americani cu grâu. Dar în țările industrializate, această asfaltare a pământului se încetinește pe măsură ce se apropie saturația cu automobile. În Statele Unite, există aproape un automobil pentru fiecare persoană. În Europa Occidentală și Japonia, există de regulă unul pentru fiecare două persoane.²⁹

În țările în curs de dezvoltare, în schimb, unde parcurile de automobile sunt încă mici iar pământul agricol deficitar, asfaltarea este în plină desfășurare. Tot mai multe din cele 11 milioane de mașini adăugate anual parcului mondial de 531 milioane de vehicule sunt adăugate în lumea în curs de dezvoltare. Aceasta înseamnă că bătaia dintre mașini și culturile agricole se poartă pentru ogoarele de grâu și orezăriile din țări unde foamea este ceva comun. Rezultatul acestui conflict în China și India, care însumează 2,4 miliarde de oameni, va afecta securitatea alimentară pretutindeni.³⁰

Societățile industrializate bazate pe mașini și care sunt dens populate, cum ar fi Germania, Marea Britanie sau

Japonia, care au asfaltat în medie 0,02 hectare per vehicul, au pierdut în acest proces unele din cele mai productive terenuri agricole. Similar, China și India trebuie să facă față unor presiuni acute asupra ogoarelor lor ca urmare a industrializării. Deși China are cam aceeași suprafață ca Statele Unite, cei 1,3 miliarde locuitori ai săi sunt concentrați în doar o treime a țării – o fâșie de 1000 mile de-a lungul coastei estice și sudice, unde sunt localizate și terenurile agricole.³¹

Dacă China ar ajunge într-o zi să dețină, la fel ca Japonia, un automobil la doi locuitori, aceasta ar însemna un parc de 640 milioane, comparativ cu cele numai 13 milioane de azi. Dacă ideea unui asemenea parc enorm poate părea exagerată, să ne amintim doar că China a întrecut deja Statele Unite la producția de oțel, cereale și carne de vită. Este o economie uriașă și, din 1980, și economia cu cea mai rapidă creștere din lume.³²

Presupunând aceeași suprafață asfaltată în China ca și în Europa sau Japonia, un parc de 640 milioane de mașini ar necesita asfaltarea a aproape 13 milioane de hectare – majoritatea fiind probabil terenuri agricole. Aceasta ar însemna aproape jumătate din cele 28 milioane hectare de orezării, care produc 122 milioane tone de orez, principalul aliment în China.³³

Situația din India este similară. Dacă, geografic, India are numai o treime din suprafața Chinei, ea are de asemenea peste un miliard de locuitori și în prezent dispune de opt milioane vehicule cu motor. O țară cu o nevoie acută de pământ, a cărei populație este prevăzută să crească până în 2050 cu încă 515 milioane de oameni, nu-și

poate permite să acopere prețioasele terenuri agricole cu șosele și parcuri.³⁴

Pur și simplu nu există suficient pământ în China, India și alte țări dens populate precum Indonezia, Bangladesh, Pakistan, Iran, Egipt și Mexic pentru a suporta un sistem de transporturi centrat pe mașini și a-și hrăni totodată populația. Competiția pentru pământ dintre mașini și culturile agricole devine o competiție între bogați și săraci, între cei care-și pot permite automobile și cei care se luptă să cumpere suficientă hrană.

Soia, o plantă avidă de pământ

Uneori, competiția pentru pământ în producerea de cereale vine din surse neașteptate, cum ar fi soia, care a devenit un jucător strategic în economia noastră alimentară modernă. Consumată pe scară largă ca aliment, ea este acum și principalul ulei de uz alimentar și principalul supliment proteic pentru vite, păsări și pești de crescătorie.

În mare, o zecime din recolta mondială de soia este consumată ca aliment, în majoritate sub formă de *tofu*, ca înlocuitor de carne în hamburgeri vegetarieni sau ca alte produse, de pildă sosul de soia – un ingredient nelipsit în bucătăriile din Extremul Orient. O cincime din producție este consumată ca ulei vegetal. În 2002, recolta mondială de soia a depășit-o pe a tuturor celorlalte semințe oleaginoase la un loc, incluzând măslinile, arahidele, floarea soarelui, rapița, bumbacul și nucile de cocos. Deși uleiul de cocos are un rol important în economia uleiului vegetal din sud-estul asiatic, iar

uleiul de măslină este de mult timp un aliment de bază în țările mediteraneene, economia mondială a uleiurilor vegetale este dominată de soia.³⁵

Zdrobită, soia dă circa 20% ulei și 80% făină. În ultimii 50 de ani, făina de soia a devenit principalul supliment proteic în hrana vitelor, păsărilor și peștilor de crescătorie, depășind toate celelalte făinuri proteice la un loc. Incorporarea unor mici cantități de proteină superioară de soia în rațiile animalelor crește semnificativ eficiența cu care porcii, păsările și peștii convertesc cerealele în proteină animală, făcând ca soia să fie neprețuită.³⁶

Soia, cultivată în China încă de acum vreo 5000 ani, a fost importată în Statele Unite în 1804. Aproape un secol și jumătate, ea a lăncezit în Statele Unite, cultivată mai ales în grădini ca o noutate alimentară. Dar după al doilea război mondial, când cererea de ulei vegetal și de suplimente proteice pentru hrana animalelor a crescut spectaculos, fermierii americani au început să extindă rapid producția, eclipsând recolta din China. În 1973, suprafața plantată cu soia în Statele Unite a depășit-o pe cea cu grâu. În 1999 a întrecut porumbul. În 2002, recolta de soia a S.U.A. a valorat 13 miliarde dolari, aproape de două mai mult decât cea de grâu.³⁷

Destul de rapid, centrul geografic al producției de soia s-a deplasat către Lumea Nouă. În 1990, Statele Unite produceau jumătate din recolta mondială de soia, majoritatea în așa-numita *Corn Belt* (*Centura de Porumb*), adesea prin rotație anuală cu porumbul. În Brazilia și Argentina, care au descoperit în ultimele decenii că soia este bine adaptată la solurile și clima lor,

producția a crescut, de asemenea, recoltele lor însumate depășind-o pe cea a Statelor Unite în 2003.³⁸

În întreaga lume, recolta de soia a crescut de la 17 milioane de tone în 1950 la 194 milioane tone în 2002 (fig. 3.1). A se compara această creștere de 11 ori cu creșterea de numai trei ori a recoltei mondiale de cereale din aceeași perioadă. Aproape toată creșterea recoltei de cereale după 1950 a avut loc prin mărirea productivității, pe când creșterea de 11 ori a recoltei de soia a depins în mare măsură de o extindere de șase ori a suprafeței cultivate. Deoarece soia, o leguminoasă, folosește o mare parte din energia sa metabolică pentru a fixa azotul în sol și a produce proteine de calitate superioară, recoltele au crescut lent în comparație cu cerealele. Obținem mai multă soia dacă plantăm mai multă. Dat fiind rolul soiei în creșterea eficienței cu care cerealele sunt convertite în proteină animală, este esențial să se producă mai multă soia. Dar satisfacerea cererii tot mai mari va necesita, fără îndoială, și mai mult pământ.³⁹

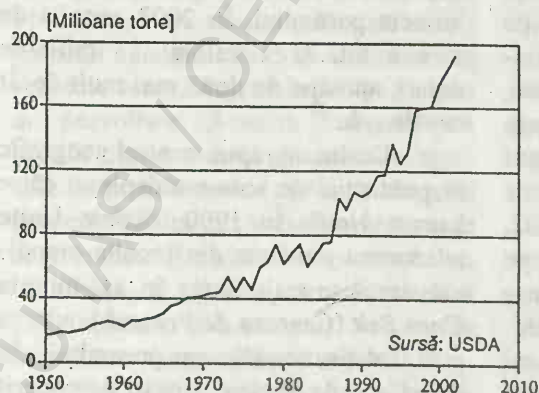


Fig. 3.1. Producția mondială de soia, 1950-2002.

Extinderi și reduceri ale culturilor de cereale

Suprafața cultivată cu cereale în întreaga lume s-a extins de la 587 milioane hectare în 1950, la recordul istoric de 732 milioane hectare în 1981. De atunci, însă, culturile de cereale s-au restrâns, ajungând la 647 milioane hectare în 2002. Prima expansiune majoră a cerealelor după al doilea război mondial s-a produs la finele anilor '50, o dată cu proiectul Pământurilor Virgine Sovietice. Concentrat în actuala Republică Kazahstan, acesta a implicat cultivarea unor vaste zone ierboase, sărace în precipitații. În răstimp de numai câțiva ani, suprafața eliberată pentru culturi cerealiere a depășit-o pe cea plantată cu grâu din Canada și Australia la un loc. A fost o expansiune masivă, dar nejustificată ecologic.⁴⁰

Un alt aport major la extinderea suprafețelor agricole l-a reprezentat dezvoltarea irigațiilor, care pe de o parte au făcut posibilă cultivarea unor pământuri aride, iar pe de altă parte au facilitat obținerea de recolte duble. Cu ajutorul irigațiilor, în țări cu climă temperată se poate obține adesea o a doua recoltă în timpul sezonului uscat. Aceasta a permis, de exemplu, ca în nordul Indiei să se obțină câte două recolte de grâu și orez, iar în Câmpia Chinei de Nord câte două recolte de grâu și porumb. În unele părți din sudul Chinei și din sudul Indiei, orezul poate fi recoltat de două, iar ocazional chiar de trei ori. Către sfârșitul secolului, extinderea irigațiilor

s-a încetinit, iar în unele țări, precum Arabia Saudită, suprafața irigată a început să se reducă.⁴¹

În ultimele două decenii, unele țări care au exagerat cu arăturile, au fost obligate să dea înapoi. În Kazahstan, suprafața cultivată cu cereale, de circa 25 milioane hectare în 1980, s-a redus în 2000 la 12 milioane hectare. În Statele Unite a fost creat, în 1985, *Conservation Reserve Program*, în cadrul *Food Security Act*, pentru a reconverti terenurile cultivate foarte erodabile în pășuni sau păduri. Acest program a retras din circuitul agricol circa 14 milioane de hectare, aproximativ o zecime a terenurilor cultivate din S.U.A., începând din 1985.⁴²

La sfârșitul secolului trecut, guvernul chinez, îngrijorat de *găvanul cu praf* pe cale să se formeze în nord-vestul țării, a lansat un program de conservare similar cu cel din Statele Unite – destinat să-i ajute pe fermieri să planteze cu copaci vreo 10 milioane hectare de ogoare foarte erodabile. Între 1997 și 2002, suprafața cultivată cu cereale s-a restrâns de la 90 la 81 milioane hectare, în parte din cauza lipsei apei pentru irigații și a declinului dublei recolte care a rezultat de aici, și în parte din cauza înaintării deșertului. Din această reducere, peste șapte milioane de hectare au fost cu grâu și două milioane cu orez.⁴³

Terenurile agricole sunt, de asemenea, transformate în iazuri piscicole. China, care produce peste 20 milioane tone pește de crescătorie, adică aproximativ două treimi din totalul mondial, a consacrat cinci milioane hectare de pământ – mare parte din el arabil – iazurilor de pește. Dominată de o pomicultură sofisticată de crap de apă dulce,

această activitate continuă să se extindă. În Statele Unite, unde piscicultura este dominată de peștele-pisică*, circa 44 000 hectare din statul Mississippi sunt consacrate iazurilor cu acest pește. Mare parte din aceste lunci au fost utilizate cândva ca orezării.⁴⁴

În noul secol, unele păduri tropicale din Malaezia și Indonezia sunt defrișate pentru a face loc palmierului de ulei, dar de departe cea mai amplă inițiativă actuală de extindere a culturilor agricole are loc în Brazilia, la sud și vest de bazinul Amazonului. Întinderile asemănătoare savanei, cunoscută sub numele de *cerrado*, sunt defrișate de fermierii brazilieni căci, pe de o parte, răspund cererii mondiale în rapidă creștere de soia, iar pe de altă parte hrănesc o populație de 176 milioane de oameni, care devine mai numeroasă și mai înstărită. Până în prezent, suprafețele defrișate în *cerrado* au fost folosite în mare parte pentru a produce soia. Aceasta, în combinație cu transformarea unor terenuri cerealiere în plantații de soia, a extins suprafețele de soia de la 10 milioane hectare în 1990 la aproape 18 milioane în 2002.⁴⁵

Extinderea aceasta, combinată cu creșterea recoltelor, a triplat din 1990 producția de soia a Braziliei, punând-o în poziția de a eclipsa în curând Statele Unite ca principal producător și exportator mondial de soia. Deși *cerrado* pare bine adaptat pentru producția de soia, el nu a contribuit încă prea mult la creșterea recoltei mondiale de cereale.

* *Catfish*, nume dat în Statele Unite unor diverse specii de pești siluroizi, ca de exemplu *yellow cat* (*Amiurus natalis*), *bind cat* (*Gronias nigrilabrus*), *mud cat* (*Pilodictic oilwaris*), *stone cat* (*Noturus flavus*), *sea cat* (*Arius felis*) etc. (N.T.)

Acest lucru este însă posibil dacă fermierii de aici vor adopta un sistem de rotație anuală cu porumb și soia, similar celui folosit în *Centura de Porumb* din S.U.A.⁴⁶

Argentina contribuie și ea la creșterea producției mondiale de soia, convertind terenuri cerealiere și arând întinderile cu ierburi. Dar acestea din urmă nu pot fi supuse unei exploatare agricole extensive fără să apară serioase probleme ecologice și de eroziune.

În Brazilia, expansiunea în *cerrado* este unica inițiativă la scară mare de la începutul secolului al XXI-lea de a crește suprafața agricolă a lumii, și care ar putea să depășească în amploare proiectul sovietic al „pământurilor virgine” de acum o jumătate de secol. Dar dacă eforturile anterioare de expansiune din alte țări pot servi ca exemplu, la un moment dat și Brazilia va depăși o anumită limită și va fi silită să se retragă.⁴⁷

Extinderea foamei de pământ

Nicăieri efectul omniprezent al creșterii populației nu este atât de vizibil ca în efectul său asupra dimensiunii fermelor. Suprafața cultivată cu cereale modificându-se relativ puțin în ultima jumătate de secol, interval în care populația a crescut de peste două ori, suprafața per locuitor a scăzut la mai puțin de jumătate între 1950 și 2000. Se prevede ca până în 2050 să scadă și mai mult – la mai puțin decât este acum în India. Și întrucât cei aproape trei miliarde de oameni care se vor adăuga până atunci la populația Globului se vor naște în țări în curs de

dezvoltare, ei se vor confrunta cu o reducere disproporționată a suprafețelor cu cereale.⁴⁸

Reducerea din India, a cărei populație este prevăzută să crească cu 500 milioane până la jumătatea secolului, face obiectul unei preocupări speciale. În 1960 India avea 48 milioane de ferme, dar pe măsură ce pământul era transferat de la o generație la alta, apoi la următoarea, împărțit fiind de fiecare dată între moștenitori, în 1990 numărul fermelor a crescut la 105 milioane, Fermele care în 1960 aveau în medie 2,7 hectare, au acum mai puțin de jumătate din această suprafață. Milioane de parcele moștenite sunt acum atât de mici încât proprietarii lor practic nu au pământ.⁴⁹

Reducerea prevăzută în Nigeria, cea mai mare țară din Africa, este încă și mai mare, întrucât populația ei este de așteptat să crească de la 121 milioane în prezent la 258 milioane în 2050. Cu o populație în 2050 apropiată de cea a Statelor Unite acum, înghesuită într-o țară doar cu puțin mai mare decât Texas, viitorul se prefigurează cât se poate de sumbru.⁵⁰

În emisfera vestică, în Mexic, suprafața per locuitor cultivată cu cereale s-a redus la jumătate în ultimii 50 de ani. Micile loturi fiind divizate iar și iar, pe măsură ce generațiile succesive moștenesc ferma familiei, foamea de pământ năpăstuiește zonele rurale. Populația se prevede să crească de la 102 la 140 milioane în 2050. Între 400 și 600 de oameni fug zilnic de la țară, făcând din Mexico City unul din cele mai mari orașe din lume și din Statele Unite principală destinație a emigranților.⁵¹

Privind înainte, suntem încurajați de încetinirea ratei de creștere a

populației lumii din ultimele două decenii. Dar chiar și așa, în unele țări, printre care Pakistan, Nigeria, Etiopia, Columbia, Filipine, Arabia Saudită și Irak, populația se prevede să crească mai mult în următorii 50 de ani decât în ultimii 50.⁵²

În unele țări, suprafața de pământ pe care, în 2050, o familie de cinci persoane va trebui să-și producă grâul, orezul sau porumbul va fi mai mică de un acru (2046,78 m²) – mai puțin decât suprafața locuibilă a unei familii americane înstărite având o casă în suburbii. Printre țările aflate în această situație se numără Bangladesh, China, Etiopia, India, Mexic, Nigeria, Pakistan, Tanzania și Uganda. Mai rău, în Egipt, Malaezia și Rwanda, suprafața per locuitor cultivată cu cereale în 2050 cu greu va depăși o jumătate de teren de tenis.⁵³

Cu excepția celor din Africa Sub-Sahariană, practic toate țările în curs de dezvoltare au beneficiat de enorma creștere a productivității pământului din ultima jumătate de secol. Din nefericire, în multe țări unde productivitatea pământului deja s-a dublat sau triplat, cum ar fi Mexic, Egipt, India și Pakistan, alte creșteri în viitor, care să compenseze reducerea suprafețelor per locuitor, vor fi greu de realizat.⁵⁴

Eradicarea foametei într-o lume cu soluri în erodare și reduceri ale suprafețelor agricole per locuitor nu va fi simplă, dar se poate realiza, cum se arată în *Planul B* (partea a doua a acestei cărți). Știm cum să conservăm solul și să mărim fertilitatea pământului. Știm și cum să planificăm familiile și să stabilizăm populația.

Deși amploarea acestor probleme este nouă, problemele în sine nu sunt noi. În raportul său clasic către Ministerul Agriculturii din S.U.A., care încă se mai reeditează, Walter Lowdermilk a propus o a unsprezecea poruncă: „Să moștenești *sfântul pământ* ca un gospodar chibzuit, conservându-i resursele și productivitatea de la generație la generație. Să ferești câmpiile tale de eroziunea solului, apele tale vii să nu le lași să sece și pădurile să ți se părăginească și să-ți aperi dealurile de pășunatul peste măsură al turmelor, astfel ca urmașii tăi să-și ducă viața în îndestulare pe veci. Dacă cu ceva vei da greș în această chivernisire a pământului, ogoarele tale roditoare vor deveni întinderi sterpe pline de pietre și albiu secate, iar urmașii tăi se vor împuțina, vor trăi în sărăcie și vor pieri de pe fața pământului.” Lowdermilk a descris în termeni biblici principiile de bază a ceea ce azi numim *dezvoltare durabilă*.⁵⁵



CREȘTEREA TEMPERATURILOR ȘI A NIVELULUI MĂRII

Creșterea temperaturii globale a Pământului alterează tot sistem climatic, afectând întreaga viață de pe planetă. Ea aduce valuri de căldură mai intensă, furtuni mai distrugătoare, recolte mai mici, topirea ghețurilor și creșterea nivelului mărilor și reduce câmpurile de zăpadă și ghețarii care alimentează atât de multe din râurile lumii. Printre domeniile cele mai afectate se numără agricultura, asigurările și turismul.

Valurile de căldură intensă seceră tot mai multe vieți umane. În 1995, 700 de locuitori din Chicago au murit într-un astfel de val de căldură. În vara lui 1998, 100 de texani au decedat după o caniculă prelungită. Cam în aceeași perioadă, aproximativ 2500 de oameni au murit de căldură în India. În mai 2002, într-un val de căldură din India în care s-au atins 50°C, mai mult de 1000 de oameni au murit numai în statul Andhra Pradesh.¹

Dintre diversele manifestări ale creșterii temperaturii, în special topirea ghețurilor atrage atenția oamenilor de știință. Ei sunt cu deosebire preocupați de efectul asupra nivelului mării. Creșterea nivelului mărilor, care pun stăpânire pe uscat și restrâng zona locuibilă, în timp ce populația crește, nu

poate decât să exacerbeze o problemă deja dificilă.

Se înregistrează furtuni mai frecvente și mai distrugătoare. Industria asigurărilor este dureros de conștientă de relația dintre temperaturile mai mari și intensitatea furtunilor. Ultimii câțiva ani au adus o diminuare simțitoare a creditelor, atât pentru companiile de asigurare, cât și pentru cele de reasigurare care le sprijină prin dispersarea riscurilor.

Numeroase industrii sunt afectate, multe dintre ele mici. De exemplu, pe măsură ce stratul de zăpadă din munți se restrânge, industria schiatului se restrânge și ea, pierzând venituri și locuri de muncă. În Statele Unite, industria schiatului a lansat propria sa campanie pentru reducerea emisiilor de carbon, achiziționând electricitate eoliană pentru acționarea teleschiurilor. Liderii acestei industrii își desfășoară campania sub deviza „Keep Winter Cool” (păstrați iarna rece).²

Recordurile de temperatură

Oamenii de știință de la Institutul Goddard pentru Studii Spațiale din cadrul NASA adună date de la o rețea

globală de circa 800 stații de monitorizare a climei pentru a măsura schimbarea temperaturii medii a Pământului. Înregistrările lor se întind pe 123 de ani, cu începere din 1880.³

Între 1880 și 1930, temperatura globală din aproape fiecare an a fost sub cea normală (pe care oamenii de știință o definesc ca media intervalului 1950–1980). În anii '30, primul deceniu în care s-au consemnat câțiva ani peste normă, această tendință a început să se schimbe. Temperaturile record și seceta din regiunea Marilor Câmpii din S.U.A. au contribuit la formarea găvanului cu praf.⁴

Începând din 1977, temperatura a început să crească și de atunci a fost peste normal în fiecare an. În anii '80, temperatura globală medie a fost cu 0,26°C peste cea normală, iar în deceniul 1990, media globală a depășit cu 0,40°C valoarea normală. În primii trei ani ai noului secol, temperatura medie a fost cu 0,55°C peste normal. Dacă această creștere accelerată continuă, saltul din acest deceniu va întrece substanțial creșterea din fiecare din deceniile precedente.⁵

Meteorologii notează că cei mai călduroși 16 ani consemnați au fost toți după 1980. Și întrucât cei mai călduroși trei ani au fost printre ultimii cinci, nu doar că temperatura Pământului crește, dar această creștere este accelerată (fig. 4.1). Date fiind aceste creșteri record, previziunile *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) după care în actualul secol temperatura medie a Pământului va crește cu 1,4–5,8 °C par cât se poate de plauzibile. Limita superioară

a creșterii prognozate de IPCC pentru acest secol, de 5,8°C, este comparabilă cu schimbarea înregistrată de la ultima perioadă glaciară până în prezent. Dacă tendința de creștere a temperaturii este mai probabil să urmeze previziunea inferioară sau pe cea superioară, nimeni nu știe. Dar având în vedere recenta accelerare a creșterii, s-ar putea să fim pe o traiectorie mult mai apropiată de limita superioară.⁶

La nivel practic, prevăzuta creștere a temperaturii cu 1,4–5,8 °C este o medie globală. În realitate, creșterea va fi foarte inegală. Ea va fi mult mai pronunțată deasupra uscatului decât deasupra oceanelor, la latitudini mari decât la ecuator, în interiorul continentelor decât în regiunile de coastă. James J. McCarthy, profesor de biologie oceanică la Harvard și copreședinte al unui grup de lucru al IPCC, notează că dacă în secolul care tocmai s-a încheiat temperatura globală a crescut cu aproximativ un grad Fahrenheit (0,4°C), pe coasta nordică a Alaskăi și în nord-vestul Canadei creșterea a fost de 4–7 °F (2,2–3,9 °C), de câteva ori media globală.⁷

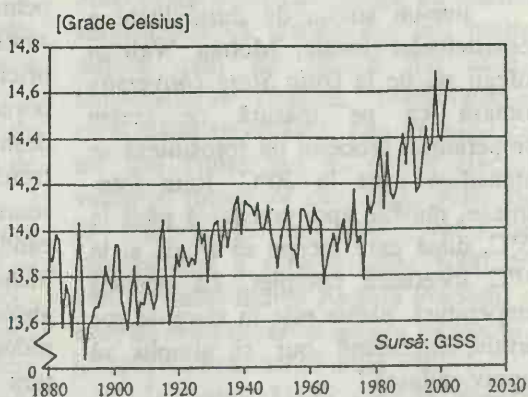


Fig. 4.1. Temperatura medie globală, 1880–2002.

Efectul asupra recoltelor

Printre aspectele economice cele mai sensibile la această încălzire se numără recoltele agricole. În multe țări, plantele de cultură cresc la temperatura optimă, sau aproape de aceasta, făcându-le vulnerabile la orice creștere de temperatură. Chiar și o încălzire minoră – unu sau două grade Celsius – în timpul sezonului de creștere poate reduce recolta de cereale în regiuni cheie pentru producția de hrană, ca de pildă Câmpia Chinei de Nord, Câmpia Gangetică din India sau *Centura de Porumb* din Statele Unite.⁸

Cum am observat în capitolul 1, temperaturile prea ridicate pot opri fotosinteza, împiedica fertilizarea și duce la deshidratare. Deși concentrațiile ridicate de dioxid de carbon (CO_2) din atmosferă care produc creșterea temperaturii pot duce și la mărirea recoltelor (în lipsa altor constrângeri, cum ar fi umezeala din sol și disponibilitatea nutrienților), efectul dăunător al temperaturilor ridicate pare să depășească efectul fertilizator al dioxidului de carbon asupra principalelor plante de cultură.

Într-un studiu de durabilitate a ecosistemelor locale, Mohan Wali și colegii săi de la *Ohio State University* notează că pe măsură ce crește temperatura, procesul de fotosinteză se intensifică până la 20°C. Rata fotosintezei rămâne apoi constantă până la 35°C, după care începe să scadă și la 40°C încetează complet. La această temperatură, planta este în stare de șoc termic, încercând pur și simplu să supraviețuiască.⁹

Perioada cea mai vulnerabilă din ciclul de viață al unei plante este atunci

când se produce fertilizarea. Principalele trei cereale – orezul, grâul și porumbul – sunt vulnerabile în acest stadiu al dezvoltării lor. Deosebit de sensibil este porumbul. Pentru a se reproduce, polenul trebuie să cadă de pe panicul pe șuvițele de mătase care cresc la capătul știuletelui. Fiecare din aceste șuvițe este legată de câte un bob. Pentru ca bobul să se dezvolte, un grăunte de polen trebuie să cadă pe șuvița corespunzătoare, apoi să-și croiască drum spre bob, similar modului în care un ovul nefertilizat se deplasează de-a lungul trompei uterine. Dacă temperaturile sunt neobișnuit de ridicate, șuvițele de mătase se usucă și devin curând maronii, incapabile să-și joace rolul în procesul de fertilizare.

Efectele temperaturii asupra fertilității orezului au fost studiate în detaliu de savanții de la *International Rice Research Institute* din Filipine. Ei raportează că fertilitatea orezului scade de la 100% la 34°C la aproape zero la 40°C, ducând la compromiterea culturilor.¹⁰

Temperaturile mari pot duce de asemenea la deshidratare. Deși este nevoie de o echipă de oameni de știință pentru a fi înțelese efectele temperaturii asupra fertilizării plantei de orez, oricine poate vedea când un câmp de porumb suferă de stres termic sau deshidratare. Dacă planta își răsucesc frunzele ca să reducă expunerea la soare, fotosinteza este diminuată. Iar când stomatele de pe dosul frunzei se închid pentru a reduce pierderea de apă, absorbția de dioxid de carbon este redusă, limitând, de asemenea, fotosinteza. Porumbul, care în condiții ideale are o productivitate extraordinară, este extrem de vulnerabil la stresul termic.

K. S. Kavi Kumar de la Facultatea de Economie din Madras și Jyoti Parikh de la *Indira Gandhi Institute of Development Research* au evaluat efectul temperaturilor ridicate asupra recoltelor de grâu și orez din India. Bazându-și modelul pe date culese din 10 locuri, ei au concluzionat că în nordul Indiei o creștere a temperaturii medii cu un grad Celsius nu a redus semnificativ recoltele de grâu, dar o creștere cu două grade Celsius le-a diminuat în aproape toate locurile. Luând în considerare numai schimbarea de temperatură, o creștere cu două grade Celsius a dus la o diminuare a recoltelor de grâu irigat între 37% și 58%. Încorporând, pe lângă efectele negative ale temperaturilor ridicate, și efectul fertilizator pozitiv al dioxidului de carbon, declinul recoltelor în diverse locuri s-a situat între 8% și 38%.¹¹

Scăderea recoltelor de orez a fost remarcabil de similară. Un studiu separat efectuat în statul Kerala, din sudul Indiei, privitor la efectul temperaturii asupra recoltelor de orez, a concluzionat că pentru fiecare creștere cu un grad Celsius a temperaturii, recolta de orez s-a diminuat cu 6%. Aceste studii sunt tulburător de relevante dată fiind prevăzuta creștere a temperaturii în India cu 2,3–4,8 °C ca urmare a dublării concentrației de dioxid de carbon din atmosferă față de epoca preindustrială.¹²

Pe măsură ce creșterea temperaturilor devine o realitate și efectul ei asupra recoltelor mai evident, cercetătorii agricoli devin tot mai preocupați. John Sheehy, ecolog agricol și cercetător principal în domeniul efectelor schimbării climei asupra recoltelor,

oferă o regulă științifică simplă pentru evaluarea efectelor temperaturilor ridicate asupra recoltelor de orez: „Între 30 și 40°C, pentru fiecare grad cu care crește temperatura în timpul înfloririi, fertilitatea scade cu 10%.” La 40°C, fertilitatea se reduce practic la zero. L. H. Allen Jr., unul dintre oamenii de știință care analizează relația temperatură–recoltă în cadrul Ministerului Agriculturii din S.U.A., concludă că fiecare creștere cu două grade Fahrenheit (1,1°C) peste nivelul ideal, reduce recolta cu 10%.¹³

Un studiu recent efectuat de o echipă de oameni de știință americani de la *Carnegie Institution* merge mai departe. Pe baza datelor despre recoltele de porumb și soia din peste 400 de districte ale S.U.A. în ultimii 17 ani, ei raportează că o creștere cu un grad Celsius a temperaturii în timpul sezonului de creștere din iunie-august reduce ambele recolte cu 17%. Aceasta poate să explice de ce recolta medie record de porumb din S.U.A. – 8,7 tone per hectar în 1994 – nu a mai fost egalată în cei opt ani care au trecut de atunci.¹⁴

Temperatura globală medie din 2002 având o valoare record, nu e deloc surprinzător că recolta din mai multe țări a avut de suferit din cauza temperaturilor ridicate. Temperaturile continuând să crească, este probabil ca tot mai multe țări să sufere efectul veștejirii recoltelor din cauza valurilor de căldură. În mai 2002, valul de căldură care a secerat peste 1000 de vieți în statul indian Andhra Pradesh, a avut un efect nefast și asupra recoltelor. La fel și în Pakistanul învecinat.¹⁵

În Statele Unite, căldura intensă din 2002 mai ales în statele din

regiunea Marilor Câmpii – adesea de 38°C sau mai mult – și-a lăsat amprenta asupra recoltei de cereale. Aceste temperaturi record s-au extins uneori, în timpul verii, și spre nord, în Marile Câmpii din Canada, exacerbând și acolo seceta și micșorând recolta de grâu. Latitudinile mai înalte și interiorul continentelor unde se prevede cea mai mare creștere a temperaturii, definesc riguros tocmai grâнарul Americii de Nord – Marile Câmpii din Statele Unite și Canada și Centura de Porumb.¹⁶

Câmpia Chinei de Nord, principala regiune producătoare de hrană a țării, a suferit de asemenea de pe urma caniculei din 2002. Chiar și în septembrie, temperaturile urcau la 35°C și mai mult. Astfel de temperaturi ridicate nu doar că afectează plantele, dar și intensifică evaporarea umezelii din sol, măbind cererea de apă pentru irigații.¹⁷

Agronomii vor reuși, fără îndoială, să dezvolte soiuri de plante mai rezistente la căldură, dar e greu de crezut că vor putea să compenseze complet efectele creșterii temperaturii. Iar până în prezent, biotehnologia nu a înregistrat nici un succes major în domeniul acesta de importanță strategică al cultivării plantelor

Dacă vom permite ca nivelul concentrației de dioxid de carbon din atmosferă să crească mai departe cu ratele actuale, ne vom îndrepta spre o lume mult mai caldă ca oricând în cei 11 000 de ani de la începuturile agriculturii – o lume în care fermierii se vor lupta să se adapteze la o climă în continuă schimbare. Ei trebuie să se gândească nu doar la noi varietăți, cum au făcut întotdeauna pentru mărirea producției, dar și la noi plante de

cultură, în vederea adaptării la climatul schimbător. Și aproape toți fermierii lumii vor trebui să-și modifice practicile agricole, având vedere că nu este vorba de o singură ajustare, ci de o schimbare permanentă și un joc de-a ghicitelea dacă este numai o aberație sau o schimbare durabilă a climatului local. În trecut, fermierii puteau face față aberațiilor, deoarece știau că, mai devreme sau mai târziu, condițiile vor reveni la normal, dar acum nu mai există nici un „normal” la care să ne întoarcem.

Ce mutații în practicile agricole ne așteaptă pe măsură ce Pământul se încălzește? Declinul din ultimele câteva decenii al unor plante rezistente la secetă, precum sorgul și meiul, va fi oprit pe măsură ce ele înlocuiesc grâul în alimentația omului și în hrana vitelor și a păsărilor? În alimentația noastră orezul va ceda locul grâului, mai eficient în utilizarea apei? Deficitul de apă va duce în cele din urmă la înlocuirea orezului cu grâul ca aliment de bază chiar și în India și în China?

Un alt răspuns va fi deplasarea agriculturii spre nord în Canada și Siberia. Din nefericire, solurile din aceste regiuni nu sunt prea fertile. De exemplu, există o diferență ca de la cer la pământ între solurile foarte roditoare de la sud de Marile Lacuri și cele de la nordul acestora. Centura de Porumb a S.U.A. este cea mai productivă regiune agricolă a lumii, în timp ce solurile subțiri, supuse acțiunii gheții, de la nord de Marile Lacuri dau producții cu mult mai mici. În pofida vastelor sale întinderi de pământ, Canada produce mai puțin grâu decât Franța. Dacă este unul din principalii exportatori, aceasta se datorează exclusiv populației sale

atât de mici în raport cu vastitatea teritoriului.¹⁸

În unele zone, creșterea temperaturii ar putea fi cu ușurință dublă față de media globală. În alte zone, schimbarea ar putea fi mică sau inexistentă. Aceasta este incertitudinea cu care se confruntă în prezent fermierii lumii.¹⁹

Rezervoare în cer

Masele de zăpadă și de gheață din munți sunt rezervoarele de apă dulce ale naturii. Aceste „rezervoare în cer” sunt modalitatea prin care natura depozitează apă pentru a alimenta râurile în sezonul uscat din timpul verii. Agricultură depinde esențial de aceste mase de zăpadă și gheață, care sunt o sursă majoră de apă pentru irigații. Acum ele sunt amenințate de creșterea temperaturii.

În unele regiuni agricole, topirea zăpezilor este principala sursă de apă pentru irigații. Aceste regiuni includ sud-estul Statelor Unite, unde fluviul Colorado, cea mai importantă sursă de apă pentru irigații, depinde de zăpezile din Munții Stâncoși pentru mare parte a debitului său. California, pe lângă dependența masivă de fluviul Colorado, se bazează și pe topirea zăpezilor din Sierra Nevada, în partea răsăriteană a statului. Sierra Nevada și regiunea de coastă furnizează apa de irigații pentru Central Valley din California, *coșul cu fructe și legume* al lumii.

Rezultate preliminare ale unei analize a efectelor creșterii temperaturii asupra principalelor trei bazine fluviale din vestul Statelor Unite – Columbia,

Sacramento și Colorado – arată că grosimea stratului de zăpadă din munți care le alimentează se va reduce dramatic, iar ploile și inundațiile din timpul iernii vor spori în mod corespunzător. John Krist, care scrie pentru periodicul californian *Ventura County Star*, spune că aceasta „va însemna mai puțină apă în rezervoare din topirea zăpezii în lunile uscate, dar mai multă în lunile de iarnă predispuse la inundații, când nu este loc pentru depozitarea ei.” Multe din sistemele de irigații ale lumii au aceeași perspectivă sumbră.²⁰

În Asia Centrală, agricultura mai multora din fostele republici sovietice depinde masiv de topirea zăpezilor din lanțul muntos Hindukush. Printre acestea se numără Uzbekistan, Turkmenistan, Kârgîzistan, Kazahstan și Tadjikistan. Afghanistanul este și el dependent de munții Hindukush. Iranul obține o bună parte din apă de pe urma topirii zăpezilor din lanțul înalt de 6000 metri al munților Elburz, dintre Teheran și Marea Caspică.

În termenii producției de hrană, cea mai importantă masă de zăpadă și gheață din lume se află în Himalaya. Toate fluviile majore ale Asiei izvorăsc din Himalaya, printre ele aflându-se Indusul, Gangele, Mekong, Yangtze și Fluviul Galben. Dacă în Himalaya se vor înmulți ploile și se vor împuțina căderile de zăpadă, debitul sezonier al acestor fluvii se va schimba, ducând la mai multe inundații în sezonul ploios și mai puțină zăpadă care să alimenteze râurile în sezonul uscat.²¹

Impactul topirii zăpezii asupra Fluviului Galben va afecta recolta de grâu a Chinei, cea mai mare din lume. Alterarea debitului acestui fluviu va

afecta în mod direct recolta de orez a Chinei – de asemenea cea mai mare din lume. Iar recolta de grâu a Indiei, depășită doar de cea a Chinei, va fi afectată de debitele Indusului și ale Gangelui. Tot ce alterează debitul sezonier al fluviului Mekong va reduce recolta de orez a Vietnamului, una din principalele surse de orez pentru țările importatoare.²²

Există multe alte lanțuri muntoase unde stratul de zăpadă și gheață se topește, incluzând Alpii și Anzii. Masele de zăpadă și gheață din principalele lanțuri muntoase ale lumii și apa pe care o depozitează au fost considerate până acum sigure, pur și simplu deoarece au fost acolo întotdeauna. Acum, însă, lucrurile se schimbă. Dacă vom continua să ardem combustibili fosili și să mărim temperatura Pământului, riscăm să pierdem aceste rezervoare din cer.

Topirea ghețurilor și ridicarea nivelului mării

În a treia ediție, de referință, a raportului său publicat la începutul anului 2002, IPCC a prognozat că în acest secol nivelul mării va crește cu 0,09–0,88 metri ca rezultat al încălzirii globale și al topirii gheții. Noi studii efectuate în cei doi ani scurși de atunci, indică o topire a crustei de gheață a Pământului mult mai rapidă decât au presupus savanții de la IPCC.²³

Un studiu din 2002 efectuat de doi oameni de știință de la *Institute of Arctic and Alpine Research* de pe lângă Universitatea din Colorado, arată că topirea marilor ghețari de pe coasta de

vest a Aalskăi și din nordul Canadei se accelerează. Date anterioare indicaseră că topirea aceasta ridică nivelul mării cu 0,14 milimetri pe an, dar noile date pentru anii '90 arată că topirea mai rapidă duce la o creștere a nivelului mării cu 0,32 milimetri pe an – de peste două ori mai repede.²⁴

Studiul din Colorado este întărit de un studiu al *U. S. Geological Survey* (USGS), care arată că ghețarii se micșorează în toate cele 11 lanțuri muntoase glaciare din Alaska. Un studiu mai vechi al USGS a raportat că numărul ghețarilor din *Glacier National Park* din Statele Unite a scăzut de la 150 în 1850, la mai puțin de 50 în prezent. Ghețarii rămași se prevede că vor dispărea și ei în următorii 30 de ani.²⁵

O altă echipă de savanți de la USGS, care a folosit date furnizate de sateliți pentru a măsura modificarea suprafeței acoperite de ghețari în întreaga lume, descrie o topire accelerată a acestora în mai multe regiuni muntoase, între care Anzii în America de Sud, Alpii în Elveția și Pirineii în Franța și Spania.²⁶

Topirea ghețarilor ia amploare peste tot în Anzi. Lonnie Thompson de la Ohio State University raportează că ghețarul Qori Kalis, localizat în partea vestică a calotei de gheață Quelccaya din Anzii Peruvieni s-a micșorat de trei ori mai repede în fiecare din anii 1998–2000 decât în perioada dintre 1995 și 1998. Thompson prevede de asemenea că marea calotă Quelccaya va dispărea complet între 2010 și 2020. Ghețarul Antisana din Ecuador, care furnizează jumătate din apa capitalei Quito, s-a retras cu aproape 100 metri în ultimii opt ani.²⁷

Bernard Francou, director de cercetare din partea guvernului francez al Institutului pentru Cercetare și Dezvoltare, crede că în următorii 15 ani, 80% din ghețarii Americii de Sud vor dispărea. Pentru țări ca Bolivia, Peru și Ecuador, care se bazează pe ghețari pentru apa utilizată în gospodării și irigații, aceasta nu este o veste bună.²⁸

Studiile lui Lonnie Thompson relativ la Kilimanjaro arată că între 1989 și 2000, cel mai înalt munte al Africii a pierdut 33% din învelișul său de gheață. El prevede că în următorii 15 ani calota sa de gheață ar putea să dispară complet.²⁹

Vasta masă de zăpadă și gheață din Himalaya se restrânge și ea. Deși nu sunt disponibile date amănunțite, acei ghețari care au fost studiați indică o retragere accelerată. Ca un exemplu, reprezentanți ai principalei asociații de alpinism, *Union Internationale des Associations d'Alpinisme*, raportează că ghețarul care se termina în dreptul taberei de bază de unde Edmund Hilary și Tenzing Norgay au pornit în istoria lor ascensiune a Everestului din 1953, s-a retras cu circa cinci kilometri. Geologul Jeffrey Kargel, care studiază Himalaya, nu este surprins. „Aceasta se potrivește cu imaginea generală a ceea ce se întâmplă în Nepal, India și Bhutan și, într-o mai mică măsură, în Tibet“, spune el.³⁰

Efectele creșterii temperaturii sunt vizibile la ambii poli ai Pământului. În timp ce Polul Sud este acoperit de un continent uriaș, Polul Nord este acoperit de Oceanul Arctic. O puzderie de articole prezentate la conferința anuală a *American Geophysical Union* (AGU) din decembrie 2002, au raportat progrese dramatice în topirea

ghețurilor. Ele au notat că în vara lui 2002, suprafața de gheață care acoperă Oceanul Arctic s-a restrâns la cea mai mică valoare observată din 1978, când au început studii amănunțite. Mark Serreze de la *National Snow and Ice Data* din Boulder, Colorado, a raportat că aceasta a fost cea mai bruscă schimbare în învelișul de gheață al oceanului pe care au văzut-o savanții în cei 24 de ani de când o monitorizează.³¹

Pe lângă faptul că se restrânge ca suprafață, gheața de pe marea arctică s-a subțiat cu 42% în ultimii 35 de ani – de la o medie de 3,1 la 1,8 metri. Combinația dintre restrângere și subțiere a redus masa de gheață marină la jumătate. O echipă de oameni de știință norvegieni prognozează că în decurs de câteva decenii, Marea Arctică ar putea fi complet liberă de ghețuri pe timpul verii.³²

Dacă se întâmplă acest lucru, el nu va afecta nivelul mării, deoarece gheața este deja în apă. Dar, în schimb, va altera balanța termică a Arcticii. Când lumina solară atinge gheața și zăpada, circa 80% este reflectată înapoi în spațiu și 20% este absorbită sub formă de căldură. Dar dacă lumina solară atinge uscatul sau apa liberă, numai 20% se întoarce în spațiu și 80% este convertită în căldură, ducând la creșterea temperaturii. Acesta este un exemplu de buclă de feedback pozitivă, o situație în care o tendință se autoalimentează.³³

Topirea învelișului de gheață al Groenlandei este o problemă diferită. O altă comunicare ținută la conferința AGU – de către Konrad Steffen, glaciolog la Universitatea din Colorado – a indicat că, pe o suprafață de 686 000 kilometri pătrați (aproximativ o treime

din suprafața totală), învelișul de gheață al Groenlandei se topește mai repede decât în orice altă perioadă pentru care există înregistrări. Stefen a descris cum el și colegii săi, așezându-și tabără pe întinderile îndeobște înghețate ale Groenlandei, s-au trezit într-o apă de topire cu adâncimea de un picior și au trebuit salvați cu elicopterul.³⁴

Perspectiva unor veri arctice mult mai calde este îngrijorătoare, deoarece Groenlanda, având de trei ori dimensiunea statului Texas, este situată în parte dincolo de Cercul Polar. Un articol din *Science* afirmă că dacă tot stratul de gheață de pe această uriașă insulă s-ar topi, nivelul mării s-ar înălța cu șapte metri. O astfel de topire, chiar și în scenariul cu cea mai rapidă încălzire, s-ar măsura în secole, nu în ani. Cu toate acestea, dacă stratul de gheață din Groenlanda dispăre, sute de orașe de pe coastă se vor afla sub nivelul mării, la fel și câmpiile inundabile și deltele fluviilor din Asia, cu toate orezăriile lor. Multe state insulare vor înceta să mai existe.³⁵

La celălalt capăt al Pământului, stratul de gheață al Antarcticii, care acoperă un continent de mărimea Statelor Unite și are o grosime medie de 2,6 kilometri, conține peste 90% din apa dulce a lumii. Preocuparea imediată aici nu este stratul de gheață care acoperă continentul, ci banchizele care se extind dinspre continent în mările înconjurătoare și care încep să se desprindă într-un ritm alarmant.³⁶

Banchizele care înconjoară Antarctica sunt formate prin curgerea ghețurilor de pe continent către altitudini mai joase. Curgerea aceasta a ghețurilor, alimentată prin formarea de noi ghețuri pe continent și culminând cu desprinderea banchizelor de la

marginea exterioară și formarea de iceberguri, nu este ceva nou. Nou este, însă, ritmul procesului. Când Larsen A, o banchiză enormă de pe coasta estică a Peninsulei Antarctice s-a desprins, în 1995, a fost un semnal că lucrurile nu merg cum trebuie în Antarctica. În 2000, un iceberg enorm, aproape de mărimea statului Connecticut – 11 000 kilometri pătrați – s-a desprins de banchiza Ross.³⁷

După desprinderea lui Larsen A, a fost doar o chestiune de timp, dată fiind creșterea temperaturii din regiune, ca Larsen B să facă același lucru. În noiembrie 2001, comunitatea științifică a fost alertată de un cercetător de la *Instituto Antártico Argentino*, care a remarcat primăvara neobișnuit de călduroasă și accelerarea cu 20% a curgerii banchizei. Așa că în martie 2002, când partea nordică a banchizei Larsen B a căzut în mare, nu a fost nici o surpriză. Cam în același timp, o uriașă bucată de gheață s-a rupt din Ghețarul Thwaite. Acoperind 5500 kilometri pătrați, acest iceberg era de mărimea statului Rhode Island.³⁸

Chiar și veteranii observării ghețurilor sunt surprinși de viteza cu care se produce dezintegrarea. „Luteala ei îți taie răsuflarea”, a spus dr. David Vaughan, glaciolog la *British Antarctic Survey*, care monitoriza îndeaproape banchiza Larsen. De-a lungul Peninsulei Antarctice, în vecinătatea banchizei Larsen, temperatura medie a crescut cu 2,5°C în ultimele cinci decenii. Temperaturile mai mari au dus la topirea gheții pe suprafața banchizelor. Oamenii de știință teoretizează că pe măsură ce apa de topire de la suprafață se infiltrează în crăpături, ea slăbește gheața, făcând-o vulnerabilă la noi fracturi.³

Banchizele fiind deja în apă, desprinderea lor de masa continentală nu afectează nivelul mării per se. Ce îi preocupă pe oamenii de știință este că fără banchizele care să frâneze curgerea gheții până la o valoare tipică de 400–900 metri pe an, această curgere s-ar putea accelera, ducând la subțierea stratului de gheață la marginile continentului Antarctic. Dacă s-ar întâmpla acest lucru, nivelul mării ar crește. Dr. Neal Young de la *Antarctic Cooperative Research Centre* din cadrul Universității Tasmania din Australia, notează că după ce Larsen A. s-a desprins, viteza de curgere a ghețarilor din amonte s-a mărit de cel puțin două ori.⁴⁰

Experții spun acum că este tot mai greu să se evite concluzia că există o legătură între acumularea gazelor de seră și desprinderea accelerată a banchizelor antarctice. După cum observă dr. Theodore A. Scambos de la *National Snow and Ice Data Center*, din cadrul Universității Colorado, „Disparația banchizelor care au existat de mii de ani, face să nu mai fie necesare alte explicații.”⁴¹

Topirea accelerată a gheții, care este în acord cu creșterea accelerată a temperaturii care s-a produs după 1980, este foarte îngrijorătoare pentru regiunile joase din țările cu ieșire la mare și pentru statele insulare. În 2000, Banca Mondială a publicat o hartă în care se arată că o creștere cu un metru a nivelului mării ar inunda jumătate din erezăriile Bangladeshului. Creșterea nivelului mării prevăzută pentru acest secol fiind de până la un metru, zeci de milioane de locuitori din Bangladesh vor fi obligați să emigreze. Într-o țară cu 144 milioane de oameni – deja una din cele mai dens populate ale Globului – aceasta ar fi o experiență traumatizantă. erezăriile din luncile

inundabile ale altor fluvii din țările asiatice ar fi de asemenea afectate, incluzând India, Thailanda, Vietnam, Indonezia și China. Cu o creștere de un metru a nivelului mării, peste o treime din Shanghai ar fi sub apă. Pentru China în ansamblu, 70 milioane de oameni ar deveni vulnerabili în decurs de 100 de ani.⁴²

Efectul cel mai ușor de măsurat al creșterii nivelului mării este inundarea zonelor de coastă. Donald F. Boesch, de la *Center for Environmental Sciences* de pe lângă Universitatea Maryland estimează că pentru fiecare creștere cu un metru a nivelului mării, linia țărmului se va retrage în medie cu 1500 metri. Cu o astfel de creștere, Statele Unite ar pierde 36 000 kilometri pătrați de uscat – cele mai afectate fiind statele de la mijlocul coastei atlantice și cele din dreptul Golfului Mississippi. Porțiuni întinse din Manhattan și Mall, din centrul capitalei Washington D.C., ar fi inundate de apa mării în decurs de 50 de ani. New Orleans ar ajunge sub apă.⁴³

Expansiunea termică a oceanelor și topirea ghețurilor ridică nivelul mării cu o rată măsurabilă. Acesta a devenit un indicator de supravegheat – o tendință ce ar putea obliga la o migrație umană de dimensiuni inimaginabile. Ea ridică de asemenea întrebări privind responsabilitatea față de alte națiuni și față de generațiile viitoare, întrebări cu care omenirea nu a mai fost nicicând confruntată.

Furtuni mai distrugătoare

Mările în creștere nu sunt singura amenințare. Temperaturi mai mari ale apelor de la suprafața oceanelor tropicale înseamnă o cantitate mai mare de

energie radiată în atmosferă, cu consecința producerii unor furtuni mai frecvente și mai distrugătoare. Combinația dintre creșterea nivelului mării și furtuni și valuri de furtună mai puternice poate fi devastatoare. O astfel de combinație ar face prăpăd în orașele joase de coastă, precum Shanghai și New Orleans.

În toamna anului 1998, uraganul Mitch – una din cele mai puternice furtuni formate vreodată deasupra Atlanticului, cu vânturi ce s-au apropiat de 200 mile per oră (320 km/h) – a lovit coasta Americii Centrale. Deoarece condițiile atmosferice au blocat înaintarea firească a furtunii spre nord, circa doi metri de ploaie s-au revărsat asupra unor părți din Honduras și Nicaragua în răstimp de câteva zile. Potopul a distrus locuințe, fabrici și școli, lăsându-le în ruine. A nimicit drumuri și poduri. În Honduras, 70% din recolte și mare parte din solul fertil au fost duse de ape – sol care s-a acumulat de-a lungul unor perioade îndelungate de timp geologic. Enorme valuri de noroi au distrus sate, îngropând adesea întreaga populație.⁴⁴

În urma furtunii au rămas 11 000 de morți și mii de dispăruți. Infrastructura de bază – drumurile și podurile din Honduras și Nicaragua – au fost în mare parte distruse. Președintele Flores al Hondurasului a rezumat astfel: „Una peste alta, ne vor trebui 50 de ani să reconstruim ce s-a distrus în câteva zile.” Pagubele cauzate de această furtună, depășind produsul intern brut al celor două țări, le-au aruncat economiile cu 20 de ani în urmă.⁴⁵

Munich Re, cea mai mare companie de reasigurări din lume, care distribuie riscurile între companiile de asigurare, este îngrijorată de efectele schimbării climei asupra viabilității financiare a industriei. Ea a publicat o

listă de furtuni cu pierderi asigurate de un miliard dolari sau mai mult. Primul asemenea dezastru natural a survenit în 1983, când uraganul Alicia a lovit Statele Unite, cauzând pagube de 1,3 miliarde dolari în bunuri asigurate. Dintre cele 34 de catastrofe naturale cu pierderi de bunuri asigurate în valoare de un miliard dolari sau mai mult înregistrate până la finele anului 2001, două au fost cutremure; celelalte 32 au fost de origine atmosferică – furtuni, inundații sau uragane. În anii '80 s-au produs trei asemenea evenimente. Dar în deceniul 1990, numărul lor a fost de 25.⁴⁶

Cele mai mari două evenimente în termenii pagubelor totale au fost uraganul Andrew din 1992, care a distrus 60 000 locuințe și a cauzat pagube în valoare de 30 miliarde dolari, și inundarea bazinului fluviului Yangtze din China, în 1998, cu daune evaluate tot la 30 miliarde dolari. Suma este egală cu valoarea însumată a recoltelor de grâu și orez, principalele plante alimentare din China. În parte, această creștere a pagubelor se datorează dezvoltării mai mari din zonele de coastă și câmpiile inundabile ale fluviilor. Dar o altă parte se datorează furtunilor mai frecvente și mai distrugătoare.⁴⁷

Regiunile cele mai vulnerabile la furtuni mai puternice sunt coasta Atlantică și a Golfului din Statele Unite și țările din Caraibe și America Centrală. În Asia, sunt regiunile estice și sud-estice, incluzând țări precum Filipine, Taiwan, Japonia, China și Vietnam, care probabil că vor duce greul puternicelor furtuni traversând Pacificul. Mai la vest, în Golful Bengal, Bangladeshul și coasta răsăriteană a Indiei sunt deosebit de vulnerabile.

Europa Apuseană, care în mod tradițional avea parte de un viscol distrugător poate o dată la un secol, a

avut prima furtună hibernală de peste un miliard dolari în 1987 – distrugerile au însumat 3,7 miliarde dolari, din care 3,1 miliarde dolari au fost acoperiți de asigurări. De atunci s-au produs mai multe viscole cu pagube asigurate cuprinse între 1,3 și 5,9 miliarde dolari.⁴⁸

Andrew Dlugolecki, oficialitate de rang superior la *CGMU Insurance Group*, cea mai mare companie de asigurări din Marea Britanie, notează că pagubele cauzate de evenimente de origine atmosferică au crescut cu aproximativ 10% pe an. „Dacă o asemenea creștere ar continua indefinit“, continuă el, „până în 2065 pagubele provocate de furtuni ar depăși produsul mondial brut. Evident că lumea ar fi confruntată cu falimentul cu mult timp înainte.“ În lumea reală, puține tendințe continuă cu o rată constantă pe o perioadă de mai multe decenii, dar ideea de bază a lui Dlugolecki este că schimbarea climei poate fi distructivă, subminantă și enorm de costisitoare.⁴⁹

Companiile de asigurări sunt convinse că temperaturi mai ridicate și energii mai mari ale sistemelor de furtuni vor aduce în viitor pierderi și mai mari. Ele sunt îngrijorate dacă industria asigurărilor poate rămâne solvabilă sub acest asalt al pagubelor în creștere. La fel este și *Moody's Investors Services*, care la începutul anului 2002 a declasat valoarea creditelor a patru dintre cele mai importante companii de reasigurări din lume.⁵⁰

Subvenționarea schimbărilor climatice

Într-o perioadă în care sporește îngrijorarea publică față de schimbarea climei produsă de arderea combust-

tibililor fosili, industria acestor combustibili continuă să fie subvenționată de contribuabili cu 210 miliarde dolari pe an. Aceste subvenții țin de alte vremuri, când dezvoltarea industriilor petroliere și a cărbunelui erau considerate o cheie a progresului economic – nu o amenințare la adresa viitorului nostru. Odată în vigoare, subvențiile generează lobby-uri de interese speciale, care luptă cu dinții și cu ghearele împotriva eliminării lor, chiar și a celor în primă instanță neadecvate.⁵¹

În Statele Unite, companiile petroliere și de gaze formează acum, probabil, cele mai puternice lobby-uri la Washington. Între 1990 și 2002, ele au contribuit cu 154 milioane dolari la o campanie menită să protejeze un regim de taxe preferențiale valorând miliarde. Într-o mărturie depusă în fața la *House Ways and Means Committee* în 1999, Donald Lubick, *U. S. Treasury Assistant Secretary for Tax Policy*, a spus cu referire la industria petrolului și a gazelor naturale: „Relativ la dimensiunile sale, această industrie se bucură probabil de cele mai mari facilități de impozitare din țară.“ Faptul că sunt posibile investiții atât de profitabile este o măsură a corupției sistemului politic american și a capacității celor cu bani de a modela economia în avantajul lor.⁵²

Subvențiile se infiltrează și distorsionează fiecare ungher al economiei globale. De exemplu, subvenționarea industriei cărbunelui din Germania a fost inițial justificată, în parte, ca o măsură de protecție a locurilor de muncă. La apogeu, guvernul subvenționa industria cu aproape 90 000 dolari pe an pentru fiecare muncitor. În termeni pur economici, ar fi fost mai

rezonabil să se închidă minele, iar muncitorii să fie plătiți ca să nu lucreze.⁵³

Multe subvenții sunt în mare parte ascunse de contribuabili. Fapt adevărat mai ales în cazul industriei combustibililor fosili, care include lucruri precum un rabat de epuizare pentru producția de petrol din Statele Unite. Și mai dramatice sunt cheltuielile militare ale S.U.A. menite să protejeze accesul la petrolul din Orientul Mijlociu, pe care analiștii de la *Rand Corporation* le evaluează între 30 și 60 miliarde dolari pe an, în timp ce petrolul importat din regiune valorează doar 20 miliarde dolari.⁵⁴

Un studiu din 2001 efectuat de *Redefining Progress* arată că plătorii de impozite din S.U.A. subvenționează utilizarea automobilelor cu 257 miliarde dolari pe an, adică aproximativ 2000 dolari per contribuabil. Aceasta înseamnă că plătorii de impozite care nu au mașini, inclusiv cei prea săraci pentru a și le putea permite, îi subvenționează pe cei care pot.⁵⁵

O altă subvenție mascată este cea oferită sub forma parcării gratuite pentru angajați, inclusiv cei care lucrează pentru agențiile guvernamentale. Parcarea gratuită încurajează utilizarea automobilelor și deci consumul de benzină. Este o formă de venit neimpozitată.⁵⁶

Unul din aspectele luminoase ale subvenționării combustibililor fosili este că oferă un rezervor de fonduri ce pot fi orientate spre surse de energie regenerabile, benigne pentru climă, cum ar fi energia eoliană, solară și geotermală. Reorientarea acestor subvenții de la combustibilii fosili spre dezvoltarea surselor regenerabile ar fi o situație cu dublu avantaj, cum se descrie în capitolul 11. A subvenționa utilizarea combustibililor fosili înseamnă a subvenționa creșterea temperaturii, care duce la valuri de căldură ce usucă recoltele, topeșc ghețurile, ridică nivelul mării și generează furtuni distrugătoare. Poate că este vremea ca plătorii de impozite din întreaga lume să se întrebe dacă acesta este modul în care vor ei să li se întrebuiște banii.



LUMEA NOASTRĂ DIVIZATĂ SOCIAL

Discrepanța socială și economică dintre cei mai bogați un miliard de locuitori ai lumii și cei mai săraci un miliard este fără precedent în istorie. Nu doar că este o discrepanță mare, dar de o jumătate de secol încoace ea continuă să se lărgască. Deosebiriile dintre cei mai înstăriți și cei mai săraci sunt vizibile în contrastele în nutriție, educație, boli, dimensiunile familiei și speranța de viață.

Datele Organizației Mondiale a Sănătății (WHO, *World Health Organization*) arată că în jur de 1,2 miliarde de oameni sunt subnutriți, subponderali și adesea flămânzi. În același timp, tot în jur de 1,2 miliarde de oameni sunt supraalimentați și supraponderali, majoritatea lor suferind de pe urma sedentarismului. Astfel, în timp ce un miliard de oameni își fac griji dacă vor avea ce să mănânce, un alt miliard sunt preocupați că mănâncă prea mult.¹

Poate deloc surprinzător, nivelul de educație reflectă prăpastia adâncă dintre săraci și bogați. În unele țări industrializate, mai mult de jumătate din toți tinerii absolvă acum o facultate. Prin contrast, deși au trecut cinci secole de când Gutenberg a inventat tiparul,

875 milioane de adulți sunt analfabeți. Incapabili să citească, ei sunt excluși și de la utilizarea computerelor și a Internet-ului. Neștiind să citească și să scrie, perspectivele lor de a scăpa de sărăcie sunt sumbre.²

Bolile specifice reflectă și ele adâncirea discrepanței. Miliardul de săraci suferă mai ales de boli infecțioase – malarie, tuberculoză, dizenterie și SIDA. Malnutriția lasă sugarii și copiii mici vulnerabili la bolile infecțioase. Apa de băut insalubră face mai multe victime printre cei cu sistemul imunitar slăbit de subnutriție, cu rezultatul a milioane de morți în fiecare an. În schimb, cei un miliard din vârful piramidei economice globale plătesc cel mai greu tribut bolilor cauzate de îmbătrânire, obezitate, fumat și sedentarism.³

Aproape un miliard de oameni trăiesc în țări unde populația este în esență stabilă, neînregistrând nici creșteri, nici reduceri semnificative. Un alt grup de dimensiuni comparabile trăiește în țări a căror populație este prevăzută să se dubleze până în 2050, ceea ce face ca divizarea dintre bogați și săraci să fie mai accentuată ca oricând în istorie.⁴

Speranța de viață: un indicator fecund

Speranța de viață este în multe privințe cea mai bună măsură a progresului economic și social. Deși venitul per individ este utilizat pe scară largă, acesta măsoară numai bogăția medie, în timp ce speranța de viață ne spune și în ce grad sunt distribuite beneficiile progresului. Dacă acestea sunt concentrate în doar câteva mâini, speranța de viață va fi redusă; dar dacă sunt distribuite pe scară largă, atunci și speranța de viață va fi mult mai mare.

După al doilea război mondial, speranța de viață a crescut rapid în întreaga lume, date fiind progresele în domeniul sănătății publice, al vaccinurilor, antibioticelor și producției de hrană. Dar spre finele secolului al XX-lea, speranța de viață a încetat să mai crească peste tot. Epidemia de HIV a redus-o drastic în Africa Sub-Sahariană. Fără SIDA, cei 700 milioane de locuitori ai acestei regiuni ar putea spera să trăiască 62 de ani, dar în fapt speranța lor de viață a scăzut la numai 47 de ani. Și milioane de copii născuți ca purtători ai virusului vor muri probabil la vârsta de cinci ani.⁵

În Botswana și Swaziland, 39% din toți adulții sunt seropozitivi și infecția continuă să se răspândească. În Botswana, speranța de viață ar fi ajuns probabil până acum la 70 de ani, dar în loc de aceasta, se prevede ca până în 2005 ea să scadă la 40 de ani. În Zimbabwe, unde 34% din populația adultă era seropozitivă la sfârșitul anului 2001, speranța de viață este prevăzută să scadă la 33 de ani până în 2005 – jumătate din cât ar fi fără SIDA. În Africa de Sud, unde epidemia a

început mai târziu, 20% din populația adultă este acum seropozitivă. Speranța de viață, care în 2010 ar fi ajuns la 68 de ani, va fi în schimb de numai 42 de ani.⁶

Reducerea speranței de viață la care am asistat până acum în Africa este începutul, nu sfârșitul epidemiei. O combinație între răspândirea virusului, deteriorarea sistemului de îngrijire a sănătății pe măsură ce acesta este copleșit de numărul victimelor SIDA și scăderea corespunzătoare a producției de hrană, va reduce și mai mult speranța de viață. Pentru prima dată în istorie vedem o epidemie care-i seceră în primul rând pe adulții în putere, ducând la o situație în care boala generează foamete, iar foamea generează boală. Rezultatul este o speranță de viață mai potrivită pentru Evul Mediu decât pentru ce ne-am fi așteptat de la secolul al XXI-lea.

Efectele epidemiei de HIV

De la identificarea sa în (1981), virusul imunodeficienței umane s-a răspândit în toată lumea. În 1990, un număr estimat la 10 milioane de oameni erau infectați cu virusul. La sfârșitul lui 2002, numărul crescuse la 68 milioane. Din acest total, 26 milioane au murit; 42 milioane trăiesc ca purtători ai virusului. În Africa Sub-Sahariană trăiesc 29 milioane de seropozitivi, dintre care numai 30 000 sunt tratați cu medicamente anti-retrovirale; șase milioane trăiesc în Asia de Sud, aproape patru milioane dintre ei în India.⁷

Ratele de infectare sunt în creștere. În lipsa unui tratament eficace,

regiunile din Africa Sub-Sahariană cu ratele de infecție cele mai ridicate se vor confrunta cu pierderi cutremurătoare de vieți omenești. Dacă la rata normală a mortalității adulților vârstnici se adaugă mortalitatea cauzată de epidemie, înseamnă că țări precum Botswana și Zimbabwe vor pierde în următorul deceniu jumătate din populația lor adultă.⁸

Nu există nici un exemplu istoric recent de boală infecțioasă care să fi luat un tribut atât de greu. Ca să găsim un precedent pentru o asemenea potențială pierdere devastatoare de vieți cauzată de o maladie, trebuie să ne întoarcem la decimarea amerindienilor din Lumea Nouă prin introducerea variolei în secolul al XVI-lea, sau la ciuma bubonică ce a exterminat circa un sfert din populația Europei în secolul al XIV-lea. HIV trebuie privită drept ceea ce este – o epidemie de proporții epice care, dacă nu va fi controlată curând, va secera mai multe vieți în prima parte a acestui secol decât au făcut-o toate războaiele din secolul trecut.⁹

Epidemia de HIV nu este un fenomen limitat la domeniul medical. El afectează toate fațetele vieții, toate sectoarele economiei. Producția de hrană, care deja a rămas în urma creșterii populației în majoritatea țărilor din Africa Sub-Sahariană, scade acum rapid pe măsură ce numărul muncitorilor agricoli se împuținează. Scăderea producției de hrană intensifică foamea în rândurile grupurilor dependente de copii și vârstnici. Malnutriția slăbește sistemul imunitar al unora, virusul pe al altora, iar sistemul imunitar al unora este slăbit din ambele cauze. Spirala descendentă a bunăstării familiei începe de regulă atunci când primul adult din familie cade victimă bolii – o evoluție

cu dublu efect de subminare, căci pentru fiecare persoană bolnavă și incapabilă să muncească, ceilalți membri ai familiei trebuie să-și consacre cel puțin o parte a timpului îngrijirii sale.¹⁰

Cheltuielile pentru medicamente și îngrijirea sănătății în familii ale căror venituri și disponibilități de hrană sunt în scădere, exacerbează o situație și așa sumbră. O dată cu dispariția economiilor, bunurile productive trebuie vândute, inclusiv vitele și utilajele agricole. Costurile medicale și de înmormântare a părinților îi lasă adesea pe copii îndatorați. Foamea îi face și mai vulnerabili la bolile infecțioase pe purtătorii virusului.¹¹

Dacă impactul economic al mortalității ridicate printre adulții tineri este încă insuficient înțeles, epidemia începe deja să afecteze activitatea economică. Mărirea costurilor pentru asigurările medicale ale muncitorilor deja restrâng sau chiar elimină complet profiturile marginale ale companiilor, aducând unele firme în deficit. În plus, companiile se confruntă cu înmulțirea concediilor de boală, scăderea productivității și povara recrutării și instruirii de noi cadre la moartea angajaților.¹²

În aceste împrejurări, companiile devin mai puțin competitive pe piețele mondiale. Veniturile încep să scadă iar creșterea economică se încetinește sau chiar se transformă în declin. Atât exporturile cât și importurile se reduc, economiile sunt în declin și tot mai multe țări se confruntă cu perspectiva insolabilității datoriei externe.¹³

Educația este, de asemenea, afectată. Rândurile profesorilor sunt decimate de virus. În unele țări, precum Zambia, ei mor mai repede decât pot fi înlocuiți. Când unul sau ambii părinți mor, tot mai mulți copii rămân acasă, pur și simplu fiindcă nu sunt destui bani

pentru manuale și cheltuielile școlare. Ei trebuie să-și poarte singuri de grijă. Universitățile simt și ele efectele. La Universitatea din Durbin, Africa de Sud, 25% dintre studenți sunt seropozitivi.¹⁴

Efectele asupra îngrijirii sănătății sunt la fel de devastatoare. În multe spitale din estul și sudul Africii, majoritatea paturilor sunt ocupate de victimele SIDA, lăsând mai puțin spațiu pentru cei suferind de boli tradiționale. Medicii și asistentele sunt adesea suprasolicitați. Sistemele de îngrijire a sănătății fiind acum incapabile să ofere chiar și asistența medicală de bază, bolile tradiționale fac și ele mai multe victime. Reducerea speranței de viață se datorează nu numai vieților secerate de SIDA, dar și deteriorării sistemului de îngrijire a sănătății.¹⁵

Epidemia lasă în urmă milioane de orfani. Se prevede ca până în 2010 în Africa Sub-Sahariană să existe 20 milioane de „orfani SIDA” – copii care și-au pierdut cel puțin unul din părinți din cauza acestei boli. Nu există un precedent pentru milioanele de copii ai străzii din Africa. Dar familia extinsă, cândva capabilă să-i absoarbă, este acum ea însăși decimată de pierderea adulților, lăsându-i pe copii, adesea mici, să-și poarte singuri de grijă. Pentru unele fete, singura opțiune este ceea ce a devenit cunoscut ca „sex de supraviețuire”. Michael Grunwald de la *Washington Post* scrie din Swaziland: „În zonele rurale, adolescente swazi vând sex – și răspândesc HIV – pentru cinci dolari întâlnirea, exact prețul închirierii unei perechi de boi pentru o zi de arat.”¹⁶

Epidemia de HIV din Africa este acum o problemă de dezvoltare, întrebarea fiind dacă o societate poate continua să funcționeze cum este

necesar pentru a-și susține oamenii. Este o problemă de securitate alimentară. Este o problemă de securitate națională. Este o problemă de sistem educațional. Și este o problemă de investiții străine. Stephen Lewis, trimisul special al ONU pentru HIV/SIDA în Africa spune că epidemia poate fi stăvilită și tendințele de infectare inversate, dar va fi nevoie de ajutorul comunității internaționale. Eșecul de a finanța complet Fondul Global pentru Lupta împotriva SIDA, Tuberculozei și Malariei este „crimă în masă” prin neglijență. El adaugă: „Pandemia nu poate fi lăsată să continue, iar cei care privesc cum se extinde cu un soi de seninătate patologică, trebuie trași la răspundere.”¹⁷

Scriind în *New York Times*, Alex de Waal, consilier la Comisia Economică a ONU pentru Africa și la UNICEF, rezumă foarte bine efectele epidemiei: „Așa cum HIV distruge sistemul imunitar al corpului, epidemia de HIV și SIDA a incapacitat corpul politic. Ca rezultat al HIV, cea mai gravă lovitură suferită de țările africane este un colaps social care acum atinge un nou nivel: capacitatea societăților africane de a rezista foametei se erodează rapid. Foamea și boala au început să se întărească reciproc. Oricât de descurajantă ar fi perspectiva, va trebui să le înfruntăm împreună, sau nu vom putea învinge pe nici una.”¹⁸

Sărăcia și foamea

Foamea este cea mai vizibilă fațetă a sărăciei. Organizația pentru Alimentație și Agricultură a ONU estimează că 840 milioane de oameni din întreaga lume suferă de foame

cronică. Ei nu primesc suficientă hrană pentru a ajunge la o dezvoltare fizică și mentală completă și a susține o activitate fizică adecvată.¹⁹

Majoritatea celor subnutriți și subponderali sunt concentrați în subcontinentul indian și Africa Sub-Sahariană – regiuni unde trăiesc 1,3 miliarde și respectiv 700 milioane de oameni. Cu douăzeci și cinci de ani în urmă, statutul alimentar al celor doi giganți demografici ai Asiei, India și China, era similar, dar de atunci China și-a eliminat în mare parte foametea, în timp ce India a făcut considerabil mai puține progrese. Principala diferență a făcut-o nu atât producția agricolă, cât rata creșterii populației. În acest ultim sfert de secol, China a accelerat tranziția spre familii mai mici. Dacă în India majoritatea creșterilor înregistrate de producția alimentară în această perioadă au fost absorbite de creșterea populației, în China ele au folosit la creșterea consumului și îmbunătățirea calitativă a regimului alimentar.²⁰

Africa Sub-Sahariană, celălalt bastion al foametei, a fost năpăstuit cu o creștere a populației încă și mai rapidă decât India. În ultimele câteva decenii, populația acestei regiuni a avut cea mai rapidă rată de creștere din lume.²¹

Malnutriția face cele mai multe victime printre tineri, care sunt extrem de vulnerabili în perioada lor de rapidă dezvoltare fizică și mentală. Atât în India cât și în Bangladesh, mai mult de jumătate din toți copiii sunt subnutriți. În Etiopia, 47% dintre copii sunt subalimentați, iar în Nigeria procentul este de 27% – și acestea sunt cele mai populate două țări din Africa.²²

Deși nu este surprinzător că cei subalimentați și subponderali sunt concentrați în țări în curs de dezvoltare, este, poate, surprinzător că majoritatea lor trăiesc în comunități rurale. De cele mai multe ori, subnutriții sunt lipsiți de pământ, sau dețin loturi atât de mici încât practic sunt tot fără pământ. Locuitorii câmpiilor bine irigate sunt de regulă mai bine hrăniți. Cei care trăiesc pe terenuri marginale – în pantă abruptă sau semiaride – suferă îndeobște de foame.

Neajunsurile subponderalității încep de la naștere. Un raport al ONU estimează că 20 milioane de copii subponderali se nasc în fiecare an din mame care și ele sunt subnutrite. Studiul arată că acești copii suferă efecte durabile sub forma „deteriorării sistemului imunitar, afecțiunilor neurologice și retardării dezvoltării fizice.”²³

Gary Gardner și Brian Halweil de la *Worldwatch Institute* raportează că dacă greutatea unui copil la naștere este de două treimi sau mai puțin din cea normală, riscul mortalității infantile este de 10 ori mai mare. Ei îl citează pe David Barker de la Universitatea Britanică din Southampton, care observă sobru că „60% din toți nou-născuții din India s-ar afla sub îngrijire intensivă dacă s-ar fi născut în California.” Datele epidemiologice ale WHO arată că 54% dintre decesele provocate de cele cinci cauze de mortalitate infantilă din țările în curs de dezvoltare, au malnutriția ca o condiție subiacentă.²⁴

Economista Susan Horton de la Universitatea din Toronto estimează pierderile de productivitate printre subnutriții moderați la 2–6 % și printre cei cu subnutriție severă la 2–9 %. Gardner și Halweil notează că în cazul

În care calculele lui Horton pentru cinci țări din sudul Asiei sunt valabile pentru toate țările în curs de dezvoltare, atunci „între 64 și 128 miliarde dolari sunt deturnate din economiile țărilor în curs de dezvoltare doar din cauza pierderilor de productivitate.”²⁵

Eradicarea foamei din Asia de Sud și Africa Sub-Sahariană va fi dificilă, dar nu este imposibilă. Ea va necesita, însă, un efort mult mai mare și o reorientare a priorităților. India, de exemplu, a optat de timpuriu să devină o putere nucleară. Ca rezultat, ea este acum în situația dubioasă de a fi capabilă să apere cu arme nucleare cea mai mare concentrație de oameni flămânzi din lume.

Sărăcia și povara bolilor

• A fi sărac înseamnă adesea a fi bolnav. Sărăcia și sănătatea precară sunt strâns legate și ele tind să se întărească reciproc. Sănătatea este strâns legată de accesul la apă sigură, ceva de care 1,1 miliarde de oameni sunt lipsiți. Bolile cauzate de apă seceră peste 3 milioane de vieți anual, majoritatea ca rezultat al dizenteriei și holerei. Acestea și alte boli cauzate de apă iau cel mai mare tribut din rândurile copiilor. Mortalitatea infantilă în societățile bogate este în medie de 6%; în cele mai sărace 48 de țări, media este de 100%, sau de aproape 17 ori mai mare.²⁶

Un alt motiv al legăturii strânse dintre boală și sărăcie este lipsa igienei. Circa 2,4 miliarde de oameni trăiesc în sate sau stabilimente urbane ilegale fără facilități sanitare la nivelul gospodăriei sau al comunității.²⁷

Mulți dintre săracii lumii nu cunosc nici principiile de bază ale unei bune igiene. Cei săraci și fără educație nu înțeleg mecanismele transmiterii bolilor și nu pot întreprinde nimic pentru a se proteja. Iar oamenii cu sistemul imunitar slăbit de boală sunt mai vulnerabili la bolile infecțioase obișnuite. Sărăcia mai înseamnă că adesea copiii nu sunt vaccinați pentru aceste boli, chiar dacă costul per copil este infim.²⁸

Printre principalele boli infecțioase, malaria seceră peste 1,1 milioane de vieți în fiecare an, 90% în Africa. Numărul purtătorilor acestei boli și care adesea suferă din cauza ei cea mai mare parte a vieții, este de câteva ori mai mare. Mii de copii mor de malarie în fiecare zi. Economisții estimează că reducerea productivității muncii și alte costuri asociate cu malaria diminuează creșterea economică cu un punct procentual în țări cu populații infectate masiv.²⁹

Nicăieri dovezile că sărăcia generează boală și boala generează sărăcie nu sunt mai dramatic ilustrate decât în epidemia de HIV din Africa, după cum am descris mai înainte. Asistăm în acest caz la o răspândire a bolii fatale care alterează viitorul unui continent. În plus față de mai vechile handicaturi ale lipsei infrastructurii și a unui personal competent, Africa are acum de luptat și cu efectele economice adverse ale epidemiei. SIDA a mărit dramatic raportul de dependență – numărul tinerilor și al bătrânilor care depind de adulții productivi. Aceasta face mult mai dificil ca o societate să realizeze economii. Reducerea economiilor înseamnă reducerea investițiilor și încetinirea creșterii economice, sau chiar declin.

Legătura dintre sărăcie și boală este una puternică, dar care a fost ruptă pentru o mare parte a omenirii de către dezvoltarea economică. Acum, provocarea este eradicarea acestei legături pentru minoritatea rămasă, care nu are acces la apă sigură, vaccinuri, educație și asistență medicală de bază.

Costul ridicat al analfabetismului

În pofida unei jumătăți de secol de dezvoltare economică și socială fără precedent, încă mai există 875 milioane de adulți analfabeți – incapabili să profite de această piatră de temelie a lumii moderne. Nu doar că numărul adulților analfabeți este enorm, dar rândurile lor sunt alimentate de cei 115 milioane de copii care nu merg la școală.³⁰

Analfabeții lumii sunt concentrați în câteva țări dens populate, majoritatea lor în Asia și Africa. Dintre acestea se disting India, China, Pakistan, Bangladesh, Nigeria, Egipt, Indonezia, Brazilia și Mexic.³¹

Progresele în eradicarea analfabetismului sunt inegale, ca să nu spunem mai mult. Din 1990 până în 2000, China și Indonezia au făcut pași mari în direcția reducerii analfabetismului. Alte țări care au înregistrat progrese semnificative sunt Mexic, Nigeria și Brazilia. Cu toate acestea, în patru alte țări populate – Bangladesh, Egipt, Pakistan și India – numărul analfabeților a crescut.³²

În întreaga lume, aproximativ 60% dintre adulții analfabeți sunt femei. În aproape toate țările în curs de

dezvoltare, analfabetismul este mai răspândit printre femei decât printre bărbați. În unele țări, discrepanța este mare. În Pakistan, de exemplu, 40% dintre bărbați sunt analfabeți, comparativ cu 69% dintre femei. În India, diferența este aproape la fel de mare, cu 32% dintre bărbați și 55% dintre femei analfabeți. Aceasta înseamnă că pe subcontinentul indian majoritatea femeilor sunt incapabile să scrie și să citească. Pentru China, procentele sunt de 8% pentru bărbați și 24% pentru femei. Brazilia este singura dintre țările în curs de dezvoltare mai populate unde analfabetismul este aproape la fel de răspândit printre bărbați și femei, circa 15%.³³

Unde există analfabetism, există sărăcie. Acestea tind să se întărească reciproc, pur și simplu fiindcă femeile analfabete au familii mult mai mari decât cele cu studii și fiindcă fiecare an de școlarizare crește nivelul de salarizare cu 10–20 %. Femeile analfabete sunt captivele unor familii numeroase și ale unor câștiguri minimale. În Brazilia, femeile fără carte au în medie șase copii fiecare; cele școlarizate nu au decât doi.³⁴

Deși Brazilia are un produs intern brut *per capita* de 2600 dolari, cei 15% analfabeți reflectă distribuția foarte inegală a veniturilor în societate. Când Cristovam Buarque a preluat Ministerul Educației la începutul anului 2003, a fost stupefiat să constate că 15 membri din personalul Ministerului erau analfabeți.³⁵

Analfabeții sunt de regulă și incapabili să socotească. Lipsiți de orice rudiment de matematică, le este dificil să gândească cantitativ. O

aptitudine pe care cei cu educație o consideră de la sine înțeleasă nu există pentru mulți din adulții lumii.

Este greu să ai o democrație funcțională cu o proporție importantă a populației analfabetă. Fără știință de carte și un minimum de educație, societățile sunt adesea guvernate de superstiție, făcând democrația rațională dificilă. Pentru analfabeți, orizonturile educaționale și oportunitățile de muncă sunt limitate.

Un comportament responsabil față de mediu depinde de asemenea într-o mare măsură de capacitatea de a înțelege probleme științifice de bază, cum ar fi efectul de seră sau rolul ecologic al pădurilor. Lipsind aceasta, e mai greu să sesizezi legătura dintre arderea combustibililor fosili și schimbarea climei, sau dintre tăierea copacilor și incidența inundațiilor sau pierderea diversității biologice.

Cei care nu merg niciodată la școală se situează de asemenea în afara circuitului care să le permită dobândirea informațiilor de bază privitoare la nutriție și igienă. Ei au prea puține noțiuni despre HIV și nu înțeleg modul cum se răspândește boala. Cum adesea

vaccinurile se administrează prin școli, cei care nu urmează cursurile nu primesc nici aceste injecții esențiale. Dacă școlile oferă mese gratuite, cei care nu le frecventează au de pierdut și din punct de vedere alimentar. Pentru cele mai sărace segmente ale societății, aceasta nu este o pierdere neglijabilă.³⁶

Există două componente cheie în eliminarea rapidă a analfabetismului. Una este asigurarea ca toți copiii să meargă la școală. A doua este a-i învăța pe adulți să scrie și să citească. Un succes în viitorul apropiat presupune ducerea războiului pe ambele fronturi.

Știința de carte este unul din multele aspecte definitorii ale unei societăți și o piatră de temelie pentru alte îmbunătățiri, cum ar fi o hrană mai bună și o asistență medicală mai bună. Este cheia pentru ruperea cercului vicios în care analfabetismul generează sărăcie, iar sărăcia generează familii numeroase, ținându-i pe oameni în sărăcie. Deteriorarea relației dintre economia globală și ecosistemele Pământului necesită un efort general de alfabetizare a tuturor adulților, pentru a rupe ciclul sărăciei și a stabiliza populația.



PLANUL A: NIMIC NU SE SCHIMBĂ

Dacă vom continua să acționăm ca și până acum – *Planul A* – problemele descrise în primele cinci capitole se vor agrava. *Planul A* este pe cale să dea greș ecologic și, ca urmare, va da greș și economic. Economia „balon de săpun ecologic” creată pe seama exploatarea peste posibilități a resurselor naturale ale Pământului va sfârși prin a exploda dacă nu o dezumflăm.

Cum am observat în capitolul 1, economia „balon de săpun alimentar” se bazează pe utilizarea nejustificată a apei din subsol și a pământului arabil. Dacă s-ar înceta pomparea în exces a apei subterane în scopul stabilizării straturilor freatice, recolta de cereale a lumii ar scădea pronunțat. Nimeni nu știe exact cu cât, dar Sandra Postel de la *Global Water Policy Project* a estimat cu un deceniu în urmă că din acviferele lumii se extrag anual 160 miliarde tone de apă. Aceasta este echivalent cu 160 milioane tone de cereale, adică 8% din recolta mondială. Într-adevăr, 8% din populația Globului – în jur de 500 milioane oameni – sunt hrăniți cu cereale produse prin utilizarea nedurabilă a apei.¹

Evaluări globale precum cea a lui Postel sunt dificile, în parte fiindcă gradul de pompare a acviferelor variază mult de la țară la țară. Un raport al Băncii Mondiale arată că în bazinul Sana'a din Yemen pomparea apei depășește de patru ori rata de refacere. În India, unii analiști cred că ea ar putea fi aproape dublul ratei de refacere. În Arabia Saudită și sudul Marilor Câmpii din Statele Unite, unde extragerea apei se face din acvifere fosile, practic orice pompare este excesivă, refacerea fiind prea mică sau inexistentă. Un acvifer fosil odată epuizat, pomparea încetează.²

O situație similară există în cazul terenurilor agricole. Pentru a produce recolta curentă de cereale, de aproape 1,9 miliarde de tone, mulți fermieri ară pământuri prea aride, sau în pantă prea abruptă pentru a susține culturile. În unele țări, proporția acestor terenuri este neglijabilă; în altele, în schimb, este foarte mare. Pentru întreaga lume, ea ar putea atinge cu ușurință 10%. Kazahstanul, un caz extrem, a abandonat jumătate din ogoarele de cereale după 1980. Statele Unite și China, cei mai mari producători de cereale din

lume, reconvertesc terenurile agricole foarte erodabile în pășuni sau le plantează cu arbori, înainte să devină deșerturi. În fiecare dintre ele, aproximativ o zecime din ogoare sunt pe cale să devină pajiști și păduri. Statele Unite au terminat în mare parte această conversie. China este în plin proces.³

În privința peștelui oceanic, de multă vreme principala sursă de proteine a lumii, nimeni nu știe exact în ce măsură pescuitul depășește cantitățile suportabile. În raportul său anual *State of the World's Fisheries*, Organizația pentru Agricultură și Alimentație a ONU afirmă că 75% din toate locurile de pescuit sunt exploatate la capacitatea maximă sau peste, unele până în pragul colapsului. Un studiu canadian bazat pe 10 ani de cercetări minuțioase, publicat în *Nature* în mai 2003, raportează că 90% din stocurile mondiale de pești prădători mari, între care codul, halibutul*, tonul, peștele-spadă și merlinul, au dispărut în ultima jumătate de secol. Nimeni nu știe în ce măsură pescuitul depășește posibilitățile de refacere, dar ca și în cazul pompării acviferelor, este o practică destinată să mărească pe termen scurt producția de hrană, și care, pe termen lung, va duce aproape sigur la un declin al acesteia.⁴

Deși deteriorarea pășunilor nu atrage prea mult atenția mass-mediei, pășunatul excesiv este cel puțin la fel de răspândit ca și pescuitul excesiv. Date pe țări privind pășunatul excesiv sunt greu de găsit. Ce știm este că nevoile celor 3,1 miliarde de vite, oi și capre din lume depășesc cantitățile suportabile de furaje. În China, unde guvernul

le cere păstorilor să-și reducă de bunăvoie cu 40% turmele de oi și capre, în încercarea de a opri înaintarea deșertului, avem cel puțin un indiciu despre amploarea fenomenului.⁵

În ce privește emisiile de carbon, avem o percepție mai bună a excesului. Dintre cele 6,5 miliarde de tone de carbon eliberate în atmosferă în fiecare an prin arderea combustibililor fosili, circa jumătate este fixat de natură. Cealaltă jumătate se acumulează în atmosferă, alimentând efectul de seră. În acest caz, emisiile de carbon sunt dublul capacității de fixare a naturii.⁶

În concluzie, nimeni nu cunoaște exact măsura pretențiilor noastre exagerate asupra Pământului în această economie „balon de săpun“. Cel mai sofisticat efort de a o calcula, întreprins de Mathis Wackernagel și echipa lui, estimează că în 1999 cerințele noastre de la Pământ au depășit capacitatea sa de regenerare cu 20%. Dacă această suprasolicitare crește cu 1% pe an, cum pare probabil, înseamnă că în 2003 ea a fost de 24%. Pe măsură ce consumăm capitalul natural al Pământului, capacitatea lui de a ne susține descrește. Suntem o specie scăpată de sub control, declanșând procese pe care nu le înțelege cu consecințe pe care nu le poate prevedea.⁷

Accelerarea declinului ecologic

Majoritatea tendințelor ecologice distructive – fie că este vorba de restrângerea zonelor împădurite, scăderea nivelului apei freatice sau creșterea temperaturii – se accelerează. De exemplu, nivelul dioxidului de carbon (CO₂) atmosferic a crescut de la

* Pește de talie mare din mările nordice (*Hippoglossus vulgaris*) din familia Pleuronectidae. Poate depăși 150 kilograme. (N.T.)

o valoare estimată la 280 părți per milion (ppm) la începutul erei industriale în 1760, la 316 ppm în 1960. În 2002, concentrația CO₂ s-a ridicat la 373 ppm. După ce a crescut cu mai puțin de 0,2 ppm pe an în cele două secole precedente, începând din 1960 creșterea a fost de 1,3 ppm pe an – de peste șase ori mai repede.⁸

În fiecare deceniu, creșterea temperaturii globale medii a fost mai mare decât în deceniul precedent. Pe măsură ce creșterea temperaturii Pământului se accelerează, același lucru se întâmplă și cu topirea gheții, cum am descris în capitolul 4. În răstimp de un deceniu, topirea marilor ghețari de pe coasta de vest a Alaskăi și din nordul Canadei a făcut ca nivelul mării să crească de la 0,14 milimetri pe an la 0,32 milimetri – de peste două ori mai repede.⁹

Aceste studii sunt întărite de unul efectuat de *U. S. Geological Survey*, care descrie o topire accelerată a ghețarilor în mai multe regiuni muntoase ale țării. În Anzii Peruvieni, de exemplu, datele culese despre ghețarul Qori Kalis arată că din 1995 rata retragerii s-a dublat, în mare, la fiecare trei ani.¹⁰

O dată cu creșterea temperaturii, același lucru se întâmplă și cu cantitatea de energie dezvoltată de sistemele de furtuni. Cum am observat în capitolul 4, *Munich Re* raportează că numărul evenimentelor meteorologice, printre care uragane, taifunuri și viscole, cu pagube asigurate de un miliard dolari sau mai mult, au crescut de la trei în anii '80, la 25 în deceniul '90. Chiar după ce se fac corecțiile pentru variabile cum ar fi numărul disproporționat

de clădiri în regiuni de coastă cu risc ridicat și în luncile fluviilor, este clar că furtunile devin mai frecvente și mai distrugătoare. Meteorologii care prognozează frecvența și intensitatea furtunilor, se așteaptă ca această accelerare să continue atât timp cât temperatura rămâne în creștere.¹¹

O tendință similară se manifestă și în privința straturilor freatice. Cu treizeci de ani în urmă, rapoartele despre scăderea nivelului apei freatice și secarea fântânilor erau rare. În prezent, ele sunt un fapt comun, cum se descrie în capitolul 2. În mai multe locuri din sudul Marilor Câmpii din Statele Unite, nivelul apei freatice a scăzut cu cel puțin 30 metri în ultimele câteva decenii. Sub Câmpia Chinei de Nord, unde la începutul deceniului 1990 nivelul apei freatice a scăzut cu 1,5 metri pe an, se raportează acum că scăderea este de trei metri în multe zone.¹²

Accelerarea problemelor este vizibilă și în cazul râurilor: cu câteva decenii în urmă, era ceva nou ca fluviul Colorado să nu ajungă la mare. Acum ar fi o noutate ca el să ajungă. În China, Fluviul Galben a secat prima oară în 1972 și ocazional în anii care au urmat, dar de la începutul deceniului 1990, acest lucru se întâmplă în fiecare an.¹³

Învelișul de păduri al Pământului, un alt indicator de bază al sănătății planetei, se restrânge și el într-un ritm accelerat. Deși în lumea industrializată el s-a extins cu 36 milioane de hectare între 1990 și 2000, în lumea în curs de dezvoltare el s-a restrâns cu 130 milioane de hectare. Această pierdere netă de 96 milioane de hectare în 10 ani le-a depășit cu mult pe cele din deceniile precedente.¹⁴

În ultimii 50 de ani, odinioară vastele păduri tropicale ale Indoneziei s-au restrâns de la 162 la 98 milioane hectare – o pierdere medie de 1,3 milioane hectare pe an. În noul secol, suprafețele împădurite se reduc anual cu două milioane hectare. Iranul este, de asemenea, despădurit cu o rată accelerată. *The Economist* raportează că între 1955 și 1967, nordul Iranului a pierdut 9250 hectare anual. Apoi, între 1967 și 1994, pădurile au dispărut cu viteza de 18 000 hectare pe an. De atunci, viteza a crescut la 29 000 hectare pe an. În acest ritm exponențial, este doar o problemă de timp ca Iranul să fie complet despădurit.¹⁵

În sud-estul Asiei, Myanmar (fosta Birmanie) exportă masiv resturile esențelor sale tropicale tari. Colega mea Janet Larsen scrie că exporturile de lemn către China cresc mult mai repede decât pot fi înlocuiți arborii – dintre care mulți au vârste de sute de ani. În emisfera vestică, despăduririle se concentrează în Brazilia și Mexic, ambele țări pierzându-și pădurile într-un ritm accelerat.¹⁶

O manifestare a pășunatului, despăduririlor și arăturilor excesive este deșertificarea și furtunile de nisip. Date pentru furtunile majore de nisip din China compilate de China *Meteorological Administration* arată că deșertificarea se accelerează. Numărul furtunilor de nisip majore a crescut de la cinci în anii '50 la 14 în anii '80, sărind la 23 în deceniul '90. Noul deceniu a început cu peste 20 de furtuni majore numai în anii 2000 și 2001. Dacă rata aceasta se va menține de-a lungul întregului deceniu, totalul va depăși 100 – o creștere de patru ori în doar o decadă.¹⁷

O accelerare similară pare în curs în ce privește extincția speciilor, estimată acum la cel puțin 1000 de ori rata naturală de extincție. Să luăm ca exemplu speciile de primat – circa 240 în total, cele mai apropiate rude ale noastre în viață. Cu zece mii de ani în urmă, la sfârșitul ultimei perioade glaciare, numărul babuinilor se pare că-l depășea pe cel al oamenilor în raport de cel puțin doi la unu. Acum, pe măsură ce numărul nostru crește, numărul celorlalte primat se împuținează, adesea până la punctul în care supraviețuirea lor este pusă sub semnul întrebării. În 1996, *World Conservation Union* – IUCN a raportat că 13 specii de primat sunt în pericol iminent de dispariție. Până în 2000, acest număr a crescut la 19, adică cu o jumătate. În aceeași perioadă, numărul speciilor amenințate (următoarea categorie periclitată) a crescut de la 29 la 46, tot cu jumătate.¹⁸

Răspândirea foametei, creșterea neliniștii

Foamea este concentrată în două regiuni ale lumii: subcontinentul indian și Africa la sud de Sahara. Până la un sfert din recolta de cereale a Indiei se bazează pe pomparea excesivă a acviferelor. Practica aceasta, care a ajutat India să-și dezvolte o economie alimentară „balon de săpun“, garantează declinul în viitor al producției alimentare.¹⁹

Pentru cei 700 de milioane de locuitori din Africa Sub-Sahariană, situația este de asemenea dificilă. Producția de cereale, care furnizează jumătate din calorii pe care oamenii le

consumă în mod direct și o parte substanțială din restul, consumate indirect sub formă de carne, lapte, ouă și pește de crescătorie, este un indicator util al unei diete adecvate. Producția anuală de cereale per persoană, care între 1961 și 1980 a fost în medie de 147 kilograme, a scăzut la 120 kilograme între 2000 și 2002, o reducere cu 18%. Africii încep să i se vadă coastele. Această urgență alimentară nu există în vid. În efortul de a supraviețui, africanii disperați se orientează către carnea animalelor sălbatice – de la erbivore la gorile. Eforturile de protejare a faunei sălbatice prin crearea de parcuri nu au sortii de izbândă în fața africanilor înfomețați care încearcă să supraviețuiască.²⁰

Africa nu este prea bine dotată pentru agricultură. Solurile sale sunt îndeobște subțiri, lipsite de nutrienți, sărace în materii organice și extrem de erodabile. Cu excepția bazinului Congo, aproape întregul continent este arid sau semiarid. Africa nu a avut o Revoluție Verde din același motiv ca și Australia: nu dispune de suficientă apă pentru utilizarea masivă a îngrășămintelor. Iar acum se confruntă și cu mortalitatea ridicată cauzată de SIDA în rândurile adulților apți de muncă.

Dacă lucrurile vor continua la fel ca și până acum, perspectiva de a eradica foamea din lume este firavă sau chiar inexistentă. Prea multe din tendințele actuale sunt orientate greșit. La nivel global, producția de cereale per persoană, care a crescut de la 250 kilograme în 1950 la recordul istoric de 344 kilograme în 1984, este de atunci în declin. În 2002, ea s-a redus la 290 kilograme, cea mai mică valoare în ultimii 26 de ani.²¹

Recenta pierdere de avânt în mărirea recoltei de cereale a fost amortizată pe seama stocurilor. Dar în 2003 rezervele sunt la cel mai scăzut nivel în decurs de o generație și nu pot fi reduse și mai mult.²²

Cum deficitele de apă determină tot mai multe țări să se adreseze pieței mondiale pentru importuri, ne putem trezi într-o dimineață și să descoperim că nu mai există suficiente cereale – și nici suficientă apă pentru a produce altele. O astfel de situație va duce la o creștere rapidă, potențial dramatică, a prețurilor mondiale la cereale, făcând extrem de dificil pentru multe țări sărace, importatoare de cereale, să-și hrănească populația. Evitarea unei astfel de perspective depinde de o reordonare la scară mondială a priorităților de investiții și cercetare.

Afluxuri de refugiați ecologici

Suntem obișnuiți cu refugiați politici, care încearcă să scape de persecuții, și cu refugiați economici în căutare de locuri de muncă, dar refugiații ecologici sunt mai puțin cunoscuți. Printre aceștia se numără cei ale căror pământuri se transformă în deșerturi, cei care încearcă să scape de mediul toxic, ale căror fântâni seacă sau ale căror terenuri sunt înghițite de apele mării. În Statele Unite, primul val masiv de refugiați ecologici l-au constituit cei alungați de *găvanul cu nisip* din sudul Marilor Câmpii, în anii '30.²³

O generație mai târziu, Statele Unite au cunoscut primii refugiați din cauza deșeurilor toxice. Love Canal, un mic orașel din statul New York

construit în parte pe un loc de depozitare a deșeurilor toxice, s-a aflat pe prima pagină a publicațiilor naționale și internaționale de la finele anilor '70. Începând din 1942, *Hooker Chemical Company* a depozitat aici 21 000 tone deșeuri toxice, între care clorobenzen, dioxină, compuși organici halogenați și pesticide. În 1952, compania a închis depozitul, l-a acoperit și a cedat locul către *Love Canal Board of Education*. O școală elementară a fost construită pe amplasament, profitând de terenul neocupat.²⁴

Dar în deceniile '60 și '70, oamenii au început să simtă mirosuri și să observe scurgeri de reziduuri. Defecte din naștere și alte boli erau comune. În august 1978, 239 de familii au fost reasezate pe cheltuiala guvernului. Ele au fost despăgubite pentru casele lor la prețurile pieței. În septembrie 1979, alte 300 de familii au fost mutate temporar. Iar în octombrie 1980, încă 900 de familii au primit bani de la guvern ca să se mute. În total, mai multe mii de oameni au fost strămutați permanent.²⁵

Câțiva ani mai târziu, rezidenții din Times Beach, Missouri, au început să se plângă de probleme de sănătate. O firmă care răspândea ulei pe drumuri pentru a contracara praful, utiliza de fapt ulei rezidual plin cu deșeuri chimice toxice. Între altele, investigațiile au pus în evidență un nivel al dioxinei de câteva ori mai mare decât cel tolerat. Guvernul federal a aranjat evacuarea permanentă și reasezarea a peste 2000 de oameni.²⁶

Într-o dimineață devreme, în aprilie 1986, unul dintre reactoarele centralei nuclearo-electrice de la Cernobil, lângă Kiev, a explodat. S-a declanșat un puternic incendiu care a

durat 10 zile. Cantități masive de pulberi radioactive au fost răspândite în atmosferă, abătând peste comunitățile din regiune doze masive de radiații. Ca rezultat, locuitorii orașului învecinat Pripyat și alte câteva comunități din Ucraina, Belarus și Rusia au fost evacuate, fiind necesară reasezarea a 350 400 de oameni. Nu mai departe decât în 1992, Belarus a alocat 20% din bugetul său național reasezării și multor alte costuri asociate cu acest accident.²⁷

Refugiații din *găvanul cu praf*, cele două evacuări din locuri contaminate cu deșeuri chimice din S.U.A. și strămutarea mult mai vastă presupusă de accidentul nuclear de la Cernobil, au fost primele exemple de migrații ecologice, dar ele sunt mici comparativ cu ce ne așteaptă dacă vom continua să acționăm ca și până acum. Printre noii refugiați sunt cei obligați să se mute din cauza epuizării acviferelor și a secării fântânilor. Până acum s-au evacuat doar sate, dar până la urmă orașe întregi vor trebui strămutate, de pildă Sana'a, capitala Yemenului, sau Quetta, capitala provinciei pakistaneze Balucistan. Proiectat inițial pentru 50 000 locuitori, Quetta are acum un milion, cu toții dependenți de 2000 de puțuri ce pompează apa de la mare adâncime, epuizând ceea ce se crede a fi un acvifer fosil. Ca și Sana'a, Quetta ar putea avea suficientă apă pentru restul acestui deceniu, dar după aceea viitorul său este incert. Cu cuvintele unui studiu care evaluează perspectivele apei, Quetta va fi în curând „un oraș mort”.²⁸

Refugiații apei este cel mai probabil să apară în regiuni aride și semiaride, unde rezervele de apă sunt prea mici pentru populațiile existente. Satele din nord-estul Iranului au fost abandonate deoarece sătenii nu mai

ajungeau la apă. O situație similară se constată în satele din India, mai ales în vest și în unele regiuni din sud. Nenumărate sate din nordul și vestul Chinei și din unele părți ale Mexicului ar putea fi obligate să se mute din cauza lipsei de apă.

Răspândirea deșerturilor duce și ea la strămutarea oamenilor. În China, unde deșertul Gobi se extinde cu 10 400 kilometri pătrați pe an, valul de refugiați ia amploare. Oamenii de știință chinezi raportează că acum există refugiați din calea deșertului în trei provincii – Mongolia Interioară (Nei Monggol), Ningxia și Gansu. O evaluare preliminară a deșertificării efectuată de Banca pentru Dezvoltare a Asiei în provincia Gansu a identificat 4000 de sate confruntate cu perspectiva abandonării.²⁹

În Iran, satele abandonate din cauza răspândirii deșerturilor și a lipsei apei se numără deja cu miile. În provinciile răsăritene Balucistan și Sistan, aproximativ 124 de sate au fost îngropate de nisipurile în derivă. În vecinătatea orașelului Damavand, la o oră cu mașina de Teheran, 88 de sate au fost abandonate.³⁰

O altă sursă de refugiați, una potențial enormă, este creșterea nivelului mării. Într-un studiu de la începutul anului 2001, *Inter̄governmental Panel on Climate Change* a raportat că nivelul mării ar putea să crească cu aproape un metru în acest secol, dar cercetările efectuate de atunci arată că gheața se topește mult mai repede decât s-a raportat anterior, sugerând că posibila creștere poate fi mult mai mare. Dar chiar și o creștere de un metru a nivelului mării ar inunda jumătate din orezăriile Bangladeshului, forțând reșezarea a pe puțin 40 milioane de oameni. Într-o țară cu 144 milioane de

locuitori, reșezarea internă nu ar fi simplă. Dar unde altundeva ar putea ei să meargă? Câte țări ar accepta fie și un milion din aceste 40 milioane? Alte țări asiatice cu orezării în luncile fluviilor s-ar confrunta și ele cu un exod în cazul creșterii nivelului mării. Între acestea se află China, India, Indonezia, Myanmar, Pakistan, Filipine, Coreea de Sud, Thailanda și Vietnam.³¹

Printre orașele de coastă vulnerabile la creșterea nivelului mării se numără New Orleans, New York, Washington, Londra, Cairo și Shanghai. O creștere de un metru ar face ca o treime din Shanghai să ajungă sub apă.³²

În prezent, fluxurile de refugiați cauzate de secarea puțurilor și extinderea deșerturilor sunt abia la început. Cât de mari vor deveni aceste fluxuri și cele provocate de ridicarea nivelului mării, rămâne de văzut. Dar numerele ar putea fi uriașe. În încercările lor disperate de a supraviețui, oamenii traversează adesea frontierele naționale. În unele cazuri, această disperare îi duce pe emigranți la moarte – cum, în mod tragic, o dovedesc cadavrele mexicanilor care pier regulat încercând să ajungă în Statele Unite traversând deșertul Arizona și cadavrele africanilor aruncate pe țărmurile Spaniei și Italiei, când fragilele lor ambarcațiuni se sfărâmă în tentativa de a traversa Mediterana.³³

Creșterea populației și conflictele politice

Creșterea populației poate duce la conflicte politice nu doar între societăți, ci și în interiorul lor. O privire

asupra fenomenului a fost oferită într-un palpitant articol din *World Watch* scris de James Gasana, fost Ministru al Agriculturii și Mediului în Rwanda între 1990-1992 și apoi Ministru al Apărării în 1992-1993. Ca președinte al unei comisii agricole naționale în 1990, el avertizase că fără „transformări profunde ale agriculturii sale, Rwanda nu va fi capabilă să-și hrănească adecvat populația la ritmul actual de creștere. Contrar tradiției demografilor noștri, care arată că rata creșterii populației va rămâne pozitivă timp de mai mulți ani în viitor, este de neimaginat cum va putea populația Rwandei să ajungă la 10 milioane de locuitori fără să se înregistreze progrese importante în agricultură și în alte sectoare ale economiei. În consecință, este timpul să ne temem de efectul malthusian generat de decalajul dintre rezervele de hrană și cererea populației și de tulburările sociale ce ar putea rezulta de aici.”³⁴

Avertismentul lui Gasana despre posibile tulburări sociale a fost profetic. Mai departe el a descris modul cum copiii moștenesc pământul de la părinți și cum, cu o medie de șapte copii per familie, niște loturi deja mici deveneau mult mai mici. Mulți încercau să găsească noi terenuri, mutându-se pe pământuri marginale, inclusiv pantele abrupte ale munților. În 1989, aproape jumătate din pământul cultivat al Rwandei era pe pante cu înclinații între 10° și 35°, pământ considerat peste tot în lume ca necultivabil.³⁵

În 1950, populația Rwandei era de 1,9 milioane. În 1994 ajunsese la aproape 8 milioane, făcând din ea cea mai dens populată țară din Africa. O dată cu creșterea populației, același

lucru s-a întâmplat și cu cererea de lemn de foc. În 1991, cererea depășea de peste două ori cantitatea suportabilă de către pădurile locale. Ca urmare, copacii au dispărut, forțându-i pe oameni să folosească paie și alte resturi agricole pentru pregătirea hranei. Cu mai puține substanțe organice în sol, fertilitatea pământului a scăzut.³⁶

O dată cu sănătatea pământului, s-a deteriorat și cea a oamenilor dependenți de el. Până la urmă, pur și simplu nu mai exista destulă hrană. O disperare tăcută a luat naștere printre oameni. Ca o câmpie pârjolită de secetă, țara putea fi aprinsă cu un singur chibrit. Iar chibritul a fost prăbușirea unui avion la 6 aprilie 1994, doborât în timp ce se apropia de capitala Kigali, și în care a murit președintele Juvenal Habyarimana. Aceasta a declanșat un atac organizat de etnia Hutu și care a dus la un număr de morți estimat la 800 000, majoritatea din etnia Tutsi. În sate, familii întregi au fost măcelărite, pentru a nu mai exista supraviețuitori care să revendice parcela de pământ a familiei. Gasana notează că majoritatea morților erau în comunitățile cu cel mai scăzut consum de calorii. Presiunea demografică a contribuit la tensiune și la măcel, deși nu a fost în nici un caz singurul factor.³⁷

El vede patru lecții care pot fi învățate din acest capitol tragic din istoria Africii. În primul rând, creșterea rapidă a populației este principala forță motrice din spatele cercului vicios al deficitelor ecologice și al sărăciei rurale. În al doilea rând, conservarea mediului este esențială pentru reducerea pe termen lung a sărăciei. În al treilea rând, pentru a rupe legăturile dintre deficitul ecologic și conflict, soluțiile

cu dublu câștig – oferind tuturor grupurilor sociale acces la resursele naturale – sunt esențiale. Și în al patrulea rând, prevenirea unor conflicte de felul celui care a devastat Rwanda în 1994 va cere regândirea a ce înseamnă cu adevărat securitatea națională.³⁸

Multe alte țări din Africa se confruntă cu o situație similară, inclusiv Nigeria care, cu cei 121 milioane de locuitori ai săi, este cea mai populată țară a continentului. Președintele Olusegun Obasanjo încearcă cu disperare, în țara sa dezbinată, să mențină pacea între sudul creștin și nordul musulman și între diferitele triburi. Dar cum deșertul revendică în fiecare an 350 000 hectare de pășuni și terenuri arabile, oamenii sunt obligați să migreze spre sud, în zone deja dens populate. Aceeași combinație între presiunea populației, degradarea pământului și foame care a declanșat tensiunile sociale din Rwanda se formează acum în Nigeria.³⁹

Multe țări africane, în mare parte rurale, se află pe o traiectorie demografică similară. Populația Tanzaniei, de 37 milioane în 2003, este prevăzută să crească la 69 milioane până în 2050. Eritrea, unde familia medie are șapte copii, se prevede să ajungă de la patru milioane de locuitori acum, la 11 milioane în 2050. În Congo, populația este prevăzută să se tripleze, de la 53 la 152 milioane.⁴⁰

Africa nu este singură. India se află în fața unei posibile intensificări a conflictului dintre hinduși și musulmani. În India, unde a doua generație își împarte niște loturi de pământ deja mici, presiunea asupra pământului este intensă. La fel și presiunea asupra resurselor de apă.

Cum populația Indiei este prevăzută să crească de la ceva peste un miliard în 2000 la 1,5 miliarde în 2050, o ciocnire între creșterea numărului de oameni și coborârea nivelului apei freactice este inevitabilă. În lipsa unei conduceri eficiente, India ar putea avea de înfruntat conflicte care să le eclipseze pe cele din Rwanda. Cum notează Gasana, relația dintre populație și sistemele naturale este o problemă de securitate națională, capabilă să genereze conflicte între linii de demarcație geografice, tribale, etnice sau religioase.⁴¹

Dezacordurile în privința alocării apei între țări care împart sisteme fluviale, este o sursă obișnuită de conflict politic internațional, mai ales acolo unde populațiile depășesc debitul fluviului. Nicăieri nu este acest potențial conflict mai puternic decât între principalele trei țări de pe Valea Nilului – Egipt, Sudan și Etiopia. Agricultură din Egipt, unde rareori plouă, este aproape în întregime dependentă de apa din Nil. Egiptul obține acum partea leului din apa Nilului, dar populația sa actuală, de 71 milioane, este prevăzută să atingă 127 milioane în 2050, mărindest astfel mult cererea de cereale și de apă. Sudanul, ai cărui 33 milioane de locuitori depind de asemenea în mare măsură de Nil, este de așteptat să aibă 60 milioane de locuitori în 2050. Iar numărul etiopienilor, în țara care controlează 85% din cursul superior al Nilului, este prevăzut să crească de la 69 la 171 milioane.⁴²

Deoarece în Nil mai rămâne puțină apă când ajunge la Marea Mediterană, dacă Sudanul sau Etiopia vor lua mai multă apă, Egiptul va avea

mai puțină, fiindu-i tot mai dificil să producă hrană pentru încă 55 milioane de oameni. Deși între cele trei țări există un acord referitor la drepturile apei, Etiopia primește doar o parte minusculă. Date fiind aspirațiile ei către o viață mai bună, iar cursul superior al Nilului fiind una din puținele ei resurse naturale, Etiopia va dori fără îndoială să ia mai mult. Venitul per persoană fiind în medie de 90 dolari pe an, comparativ cu aproape 1300 dolari în Egipt, este greu de susținut că Etiopia nu ar trebui să primească mai mult din apa Nilului.⁴³

La Nord, Turcia, Siria și Irakul își împart apa sistemului fluvial Tigr și Eufrat. Turcia, care controlează cursul superior, dezvoltă un proiect masiv pe Tigr menit să mărească disponibilul de apă pentru irigații și energie. Siria și Irakul, țări prevăzute să-și sporească de peste două ori populațiile de 17 și respectiv 25 milioane, sunt preocupate de faptul că și ele vor avea nevoie de mai multă apă.⁴⁴

În bazinul Mării Aral din Asia Centrală, există un aranjament instabil între cinci țări în privința împărțirii celor două fluvii, Amu Darya și Syr Darya care se varsă în mare. Cererea de apă în Kazahstan, Kârgistan, Tadjikistan, Turkmenistan și Uzbekistan deja depășește debitul celor două fluvii cu 25%. Turkmenistanul, aflat pe cursul superior al Amu Daryei, plănuiește să-și irige încă o jumătate de milion de hectare de culturi agricole. Frământată de insurgențe, regiunea e lipsită de cooperarea necesară pentru administrarea puținelor sale resurse de apă. În fruntea listei se află Afghanistanul, care controlează cursul superior al Amu Daryei, plănuiește să

folosească o parte a apei pentru propria sa dezvoltare. Geografa Sarah O'Hara de la Universitatea din Nottingham, care studiază problemele cu apa ale regiunii, spune: „Vorbim despre lumea în curs de dezvoltare și lumea dezvoltată, dar aceasta este lumea în deteriorare.”⁴⁵

Putem vedea acum primele semne ale potențialelor conflicte. Presiunea populației și foamea de pământ din nordul Chinei îi împing pe emigranți peste hotare, în Rusia slab populată. Emigranții chinezi ilegali caută slujbe în Siberia, la fel ca muncitorii mexicani în sud-vestul Statelor Unite. Expansiunea comerțului dintre cele două țări sporește de asemenea prezența chineză, mai ales în comunitățile rusești din apropierea frontierei chineze. Pe măsură ce presiunea îi mână pe oameni peste frontierele naționale, aceasta poate genera conflicte etnice în societățile primitoare și tensiuni între țara de origine și cea de destinație.⁴⁶

Planul A: Copleșit de probleme

Unul din cele mai mari riscuri în acest nou secol este ca guvernele să fie copleșite de provocările în curs de apariție. Acum că avem în urma noastră mai multe decenii de creștere într-un ritm fără precedent a populației, începem să vedem unele din efectele acesteia. Nu este deloc surprinzător că unele guverne încep să prezinte semne de oboseală demografică. Epuizate de lupta cu consecințele numărului în rapidă creștere al oamenilor, ele sunt incapabile să răspundă noilor amenințări, cum ar fi epidemia de HIV,

epuizarea acviferelor și foamea de pământ.

Unul din primele teste ale capacității guvernelor de a face față situației a fost epidemia de HIV. Multe guverne au acționat rapid pentru a controla virusul o dată ce a fost identificat, menținând ratele de infecție sub 1% din populația adultă. Dar multe altele, mai ales în Africa, nu au reușit acest lucru. Rezultatul este că țările cu cele mai mari rate de infecție vor pierde, probabil, aproape jumătate din populațiile lor adulte în următorul deceniu. Populațiile din unele țări africane sunt în declin nu din cauza infertilității, ci a creșterii mortalității. Cum am observat mai devreme, creșterea ratei mortalității marchează o inversare tragică a demografiei mondiale, pe măsură ce inimaginabilul devine realitate.

Așa cum zeci de țări nu au reușit să reacționeze la creșterea ratelor de infecție cu HIV, zeci de alte țări nu izbutesc să dea un răspuns adecvat la scăderea nivelului apei freactice. Aceste țări se vor confrunta cu epuizarea acviferelor, dar până atunci vor fi afectate de scăderea producției de hrană.

În nenumărate alte țări, creșterea continuă a populației restrânge suprafața agricolă per persoană sub limita de supraviețuire. Oricât de mult ar munci oamenii, ei nu vor reuși să facă față. Sau vor trăi cu spectrul foamei și al creșterii ratei mortalității, sau vor îngroșa fluxul migrațiilor spre orașe, unde vor avea cel puțin o firavă șansă de a obține o slujbă și hrană. Dacă vom continua să acționăm ca și până acum și vom lăsa presiunea socială să se acumuleze, experiența din Rwanda cu

conflicte sociale pe scară largă ar putea deveni un fapt comun. Lăsând lucrurile să continue, vor exista aproape cu siguranță alte grupuri pe care disperarea și lipsa de speranță la vor mână spre violență.

Țările în curs de dezvoltare care au avut succes în primele lor eforturi de reducere a ratei natalității, precum Coreea de Sud, Taiwan și Thailanda, progresează rapid. Altele, care deja au ajuns la limitele resurselor de pământ și de apă și ale căror populații sunt prevăzute să se dubleze, s-ar putea confrunta cu o scădere a standardelor de viață care va accentua tendința spre o natalitate ridicată. Acest cerc vicios, numit de demografi capcana demografică, ar putea duce finalmente la creșterea mortalității, o dată cu degradarea resurselor de bază de pământ și apă și cu scăderea producției de hrană. Printre țările amenințate să cadă în această capcană dacă nu-și vor putea controla rapid creșterea populației se numără Afghanistan, Etiopia, Ghana, Haiti, Honduras, India, Myanmar, Nigeria, Pakistan, Sudan, Tanzania și Yemen.

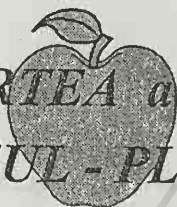
Schimbarea climei se dovedește a fi o provocare copleșitoare deopotrivă pentru guvernele țărilor industrializate și ale celor în curs de dezvoltare. O singură țară, Islanda, dispune de o strategie de eliminare a utilizării combustibililor fosili și de reducere a emisiilor de carbon la zero. Spre deosebire de subiectele tocmai discutate, de schimbarea climei sunt răspunzătoare în primul rând țările industrializate, deși efectele vor fi simțite pretutindeni.⁴⁷

Ce se întâmplă când oamenii își pierd încrederea în guvernele lor? Riscul în vremuri de tensiune extremă

este ca regimurile să cadă și puterea să fie asumată de demagogi. Există tendința de a crede că în lumea modernă colapsul social nu poate să apară, dar aceasta este o iluzie primejdioasă. Nu știm care ar putea fi efectele psihologice dacă devine evident că am declanșat topirea stratului de gheață al Groenlandei și că nu putem opri procesul. De asemenea, nu putem bănui consecințele politice internaționale dacă Curentul Golfului își schimbă brusc cursul spre sud, lăsând Europa Occidentală cu un climat siberian.

Odată trecute pragurile schimbării climei și epuizării acviferelor, schimbările pot surveni rapid și imprevizibil. Fie că este vorba de curenții oceanici, de regimul precipitațiilor, de topirea ghețurilor sau de creșterea prețurilor la cereale, ele pot lăsa în urmă o lume consternată și înspăimântată. Oare instituțiile noastre politice, care nu pot preveni aceste megatendințe, vor fi capabile să le facă față odată apărute? Singurul lucru ce pare acum cert este că a venit timpul pentru o nouă abordare – *Planul B*.

PARTEA a II-a
RĂSPUNSUL - PLANUL B



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



CREȘTEREA PRODUCTIVITĂȚII APEI

Deficitul de apă, o consecință a creșterii de șapte ori a economiei mondiale în ultima jumătate de secol, va fi o condiție de viață definitorie pentru mulți în acest nou secol. Apariția simultană a unor deficite de apă în rapidă creștere în atât de multe țări necesită o abordare complet nouă a politicii apei, o reorientare de la creșterea consumului la administrarea cererii. Administrarea deficitului de apă va afecta ceea ce mâncăm, felul cum eliminăm deșeurile și chiar locul unde trăim.¹

Istoric, răspunsul obișnuit la deficitul de apă a fost extinderea aprovizionării: construcția de mai multe baraje și forarea de mai multe puțuri. Acum, în majoritatea țărilor acest potențial este fie limitat, fie inexistent. Acolo unde râurile sunt secate și nivelul apei freatiche coboară, singura opțiune este reducerea creșterii prin mărirea productivității apei și stabilizarea populației. Întrucât majoritatea celor peste trei miliarde de oameni prevăzuți să se adauge până în 2050 la populația Globului se vor naște în țări unde puțurile sunt deja pe cale să sece, realizarea unui echilibru acceptabil între oameni și apă poate depinde de

încetinirea ritmului de creștere a populației mai mult decât de orice altă acțiune individuală.²

După al doilea război mondial, când privirile lumii au început să se îndrepte spre sfârșitul secolului, a văzut o proiectată dublare a populației Globului și frontiere ale plantațiilor agricole care practic dispăruseră. Răspunsul a fost lansarea unui efort major de creștere a productivității pământului, care aproape că s-a triplat între 1950 și 2000. Acum este timpul să vedem ce se poate face cu apa.³

Adoptarea unor prețuri realiste

Actualele politici de prețuri din domeniul apei sunt vestigii ale unei alte epoci, când apa era abundentă, mai multă decât puteam utiliza. În primele șase decenii ale secolului trecut, extinderea irigațiilor s-a făcut prin proiecte vizând apa de suprafață, constând din baraje și sisteme mari de canale alimentate gravitațional. Apa de irigații din aceste proiecte mari, finanțate din bani publici, era adesea masiv subvenționată, fiind considerată un serviciu de

bază. Fiindcă apa era atât de ieftină, nu exista nici un stimulent de a o utiliza eficient.

În unele locuri, de exemplu în anumite părți din estul și sud-estul Asiei, apa este abundentă și nu e nevoie să fie taxată. Dar pentru majoritatea omenirii, acea epocă de abundență a apei este de acum istorie. Pe măsură ce lumea intră într-o eră a deficitelor, provocarea pentru guverne este să facă pasul, nepopular politic, de a adopta prețuri pentru apă care să-i reflecte adevărata valoare. Taxarea apei încurajează o utilizare mai eficientă de către toți consumatorii, inclusiv adoptarea unor practici de irigație mai eficiente, recurgerea la procese industriale care să economisească apa și achiziționarea de instalații casnice mai eficiente în utilizarea apei.

Stabilirea unui preț pentru apă care să încurajeze utilizarea ei eficientă poate fi, însă, și o amenințare pentru utilizatorii cu venituri reduse. Ca răspuns la aceasta, Africa de Sud a introdus cote de subzistență, prin care toate gospodăriile primesc o cantitate fixă de apă pentru nevoile fundamentale la un preț scăzut. Dacă consumul depășește acest nivel, prețurile urcă. Aceasta asigură satisfacerea necesităților de bază, descurajând în același timp risipa.⁴

Unele țări au înțeles mai demult importanța măririi prețului apei. Guvernul din Maroc, țară unde 30 milioane de oameni trăiesc într-un mediu semiarid, a făcut o investiție uriașă pentru valorificarea precipitațiilor sale limitate, construind 88 de baraje mari, măbind capacitatea de stocare de la 2,3 miliarde metri cubi de apă în 1967 la 14 miliarde metri cubi în 1997. Dar chiar și cu

această creștere de șase ori, Marocul continua să sufere din cauza deficitelor de apă, așa că în 1980 a dublat prețul apei la scară națională, încurajând eficiența. Efectul creșterii prețului apei variază în mare măsură, dar ca o regulă generală, creșterea cu 10% a prețului apei de irigație reduce consumul cu 1–2 %. Pentru uzul casnic și industrial, reducerea este de obicei mai mare – între 3 și 7%.⁵

În ultimii ani, China a urmat o direcție similară. Cu 500 din cele mai mari 700 de orașe ale sale confruntate cu deficite de apă, cu nivelul apei freactice în scădere aproape peste tot și cu fluviile pe cale să sece, China a decis în 2001 să mărească prețul apei. Scopul a fost niște prețuri ale apei care să-i reflecte mai corect valoarea. Creșterea prețului la apă într-o țară unde apa a fost totdeauna gratuită a fost dificilă din punct de vedere politic, asemănător creșterii prețului la benzină în Statele Unite.⁶

Unele țări care se confruntă cu un deficit acut, contorizează apa subterană. Iordania, o țară cu numai 285 metri cubi de apă de persoană pe an – una din cele mai reduse cote din lume – a instalat contoare atât pe noile cât și pe mai vechile puțuri de irigații. Când cantitatea de apă pompată o depășește pe cea trecută în permisul de forare, proprietarii plătesc o amendă usturătoare. Deși conformarea nu este automată și întâmpină adesea rezistență, este îndeobște recunoscut în cadrul comunității că un eșec va duce la epuizarea acviferelor și subminarea economiilor agricole locale.⁷

Australia a moștenit niște instituții ale apei proiectate de europeni, instituții mai adecvate pentru niște țări

bogate în apă decât pentru arida Australia. Acestea au fost înlocuite cu un sistem de drepturi riverane pe bază de licență, în care se specifică cât de multă apă poate fi extrasă; de asemenea, s-au introdus contoare care să măsoare extracția și s-a fixat un preț pentru cantitățile consumate.⁸

Din nefericire, India a mers în sens opus atunci când, în 1997, guvernul din Punjab a decretat că serviciile de stat trebuie să furnizeze fermierilor electricitate gratuită pentru irigații. Această măsură populistă în grânarul Indiei a durat vreme de trei ani. Reporterul John Lancaster de la *Washington Post* a scris: „Fără nici un stimulent care să diminueze consumul de curent, fermierii au extins suprafețele consacrate unor culturi mari consumatoare de apă, în special orez, și au folosit pompele fără nici un discernământ, epuizând serios rezervele de apă subterană.” La finele anului 2000, când sistemul energetic al statului a ajuns în pragul falimentului, a primit instrucțiuni să înceapă să înregistreze electricitatea consumată de fermieri, o mișcare menită să mărească productivitatea apei în Punjab și să încetinească scăderea nivelului apei freatice.⁹

Alte guverne din sudul Asiei, deși nu la fel de vizibil ca guvernul din Punjab, au subvenționat totuși utilizarea electricității și a motorinei pentru irigații. Aceasta, împreună cu credite ieftine pentru a finanța achiziționarea de pompe și motoare, a încurajat pomparea excesivă și risipa de apă, generând un fals sentiment de securitate alimentară.¹⁰

Deoarece apa de suprafață este de obicei disponibilă numai prin proiecte guvernamentale mari, acestea sunt mai

ușor de taxat decât apa subterană. Dar principiile fundamentale de gestionare responsabilă a celor două surse de apă sunt în esență aceleași: oferirea de stimulente economice pentru utilizarea eficientă a apei și implicarea asociațiilor locale de utilizatori în alocarea apei. Apa de suprafață aparține de regulă statului, iar apa subterană persoanei care deține pământul sub care se găsește. Chiar dacă fermierii individuali forează puțuri pe pământul lor, pompele pot fi contorizate și fermierii taxați pentru apă. Acceptarea pe plan local a acestei abordări depinde de a-i convinge pe fermieri să lucreze împreună ca să stabilizeze acviferul pentru profitul pe termen lung al tuturor.

Unele țări au introdus drepturi negociabile pentru apă, astfel încât persoanele care au drepturi la apa de suprafață sau care dețin puțuri să-și poată vinde apa. Practica aceasta, comună în vestul Statelor Unite, permite ca valoarea apei să crească liber, ceea ce în esență înseamnă ca fermierii sau asociațiile locale de irigații să-și vândă drepturile asupra apei către orașe. În India și Pakistan, micii proprietari de pământ fac adesea investiția mare necesară pentru un puț de irigație și apoi vând apa fermierilor din vecinătate.¹¹

Creșterea productivității apei pentru irigații

Istoric vorbind, productivitatea unei ferme se măsoara în recolta pe hectar, întrucât pământul era resursa limitativă. Dar o dată cu începutul secolului al XXI-lea, planificatorii

încep să considere apa ca factor limitativ al producției de hrană. Măsura comună pentru productivitatea apei au ajuns să fie kilogramele de cereale produse per tona de apă.

Din 1950, suprafața irigată din întreaga lume aproape s-a triplat. Cu această creștere și cu recoltele de cereale aproape duble obținute pe terenurile irigate față de cele udate doar de ploii, suprafețele irigate produc acum cel puțin 40% din recolta mondială de cereale. Pentru China și India, procentul este și mai mare. Patru cincimi din recolta de cereale a Chinei și aproape trei cincimi din cea a Indiei, față de numai o cincime din cea a Statelor Unite, provin de pe terenuri irigate.¹²

Contribuțiile relative ale irigațiilor cu apă de suprafață și apă subterană variază în limite largi de la țară la țară. Din cele 51 milioane hectare de suprafețe irigate ale Chinei, 42 milioane depind de apa de suprafață și nouă milioane de apa subterană. Pentru India, defalcarea este de 44, respectiv 42 milioane hectare, făcând ca apa subterană să fie mai importantă pentru India.¹³

Deși China are numai 9 milioane hectare irigate cu apă din subsol, acestea sunt disproporționate de productive pur și simplu deoarece apa subterană este disponibilă exact atunci când fermierul are nevoie de ea. Dimpotrivă, apa de suprafață este de regulă livrată prin canale către fermierii din grupuri locale, îndeobște prin rotație. Acest orar poate să coincidă sau nu cu nevoile fermierului.

Deși există multe modalități de a mări productivitatea apei de irigații, puține ies în evidență. Pentru cele care folosesc apa de suprafață, reducerea

scurgerilor din canalele folosite la transportul apei din rezervoare către ferme micșorează consumul de apă. Nu este ceva neobișnuit, mai ales acolo unde distanțele sunt mari, ca pierderile prin scurgeri și infiltrații să atingă 20–30 %. Apa aceasta poate fi economisită dacă canalele sunt căpușite cu foi de plastic sau cu beton – o soluție mai costisitoare, dar pe termen mai lung.¹⁴

O a doua abordare este utilizarea unei tehnologii mai eficiente, cum ar fi sistemele de pulverizare. Folosite de regulă în sistemele de irigații cu pivot central, neajunsul lor constă în faptul că o parte din apă se pierde prin evaporare înainte chiar să atingă solul, mai ales în locurile aride și fierbinți. Pulverizatoarele de mică presiune, care eliberează apa la un nivel mai jos, aproape de suprafața solului, pierd mai puțină apă prin evaporare și scurgere. Acestea sunt acum utilizate pe scară largă în Texas*, unde epuizarea acviferelor îi încurajează pe fermieri să folosească apa mult mai eficient.¹⁵

Standardul suprem de eficiență este irigația prin picurare, o metodă care direcționează apa direct la rădăcina plantelor. Pe lângă că reduce consumul de apă la jumătate, irigația prin picurare duce de asemenea la mărirea recoltelor, deoarece asigură o cantitate de apă constantă, riguros controlată. Israelul, unde lipsa de apă este acută, este liderul mondial în dezvoltarea tehnologiei prin picurare. Aceasta este acum folosită pe scară largă și în alte țări, inclusiv Iordania și Tunisia.¹⁶

* Texas Panhandle; prin *panhandle* (mâner de cratiță), în S.U.A., se înțelege o fâșie lungă și îngustă de teritoriu între două state. (N.T.)

În Iordania, de exemplu, irigația prin picurare a redus consumul de apă în medie cu 35%. Legume precum tomatele și castraveții au dat recolte cu 15% mai mari. Combinația dintre reducerea consumului de apă și recoltele mai mari au mărit productivitatea apei cu mai mult de jumătate. Tunisia, unde suprafața irigată prin picurare s-a extins de la 2000 hectare în 1987 la 36 000 hectare în 1999, a realizat câștiguri similare.¹⁷

În 1998, India iriga 225 000 hectare prin picurare. Treisprezece experimente efectuate la institute de cercetări indiene cu diferite plante de cultură au indicat câștiguri în productivitatea apei între 46% și 280% (tabelul 7.1). În medie, productivitatea apei a crescut cu 152%, mai mult decât dublu.¹⁸

Irigarea prin picurare poate fi permanentă – apa fiind distribuită prin țevi instalate sub pământ, cum se procedează adesea în livezi, de exemplu – sau flexibilă, constând din furtunuri de cauciuc sau tuburi de plastic. Acestea din urmă sunt mutate manual pe suprafața ogorului la un anumit interval, o oră de exemplu, fiind astfel un sistem de irigare cu mare consum de muncă.

Costurile tradițional ridicate ale materialelor și al muncii folosite pentru irigarea prin picurare sunt acum în scădere pe măsură ce devin disponibile noi tehnici și materiale mai flexibile, inclusiv tuburi și țevi de plastic. Cu aceste progrese recente, costurile sistemelor de irigare prin picurare au scăzut de la 1200–2500 dolari la 425–625 dolari per hectar. Acolo unde apa este costisitoare, aceasta este o investiție atractivă financiar. Iar pentru țările cu șomaj ridicat și sărace în apă,

tehnologia este ideală când substituie apa deficitară cu abundența forței de muncă.¹⁹

Tabelul 7.1

Creșterea productivității apei în India prin trecerea de la irigațiile convenționale de suprafață la irigația prin picurare

Planta	Modificări în recoltă ^a	Modificări în utilizarea apei [%]	Creșterea productivității apei ^b
Banane	52	-45	173
Bumbac	27	-53	169
Bumbac	25	-60	212
Cartofi	46	0	46
Cartofi dulci	39	-60	243
Struguri	23	-48	134
Tomate	5	-27	44
Tomate	50	-39	145
Trestie de zahăr	6	-60	163
Trestie de zahăr	20	-30	70
Trestie de zahăr	29	-47	143
Trestie de zahăr	33	-65	280
Varză	2	-60	150

^a Rezultate de la diferite institute indiene de cercetare. ^b Măsurată ca recoltă per unitate de apă consumată.

Surse: Vezi nota 18.

În ultimii ani, cele mai mici sisteme de irigații prin picurare – de mărimea unei găleți – au fost dezvoltate pentru a iriga o mică grădină de zarzavaturi cu aproximativ 100 de plante (25 metri pătrați). Sisteme cu canistră ceva mai mari irigă 125 metri pătrați. În ambele cazuri, containerele sunt ușor înălțate, astfel că gravitația distribuie apa. Mici sisteme prin picurare folosind tuburi de plastic care pot fi mutate cu ușurință devin și ele

populare. Aceste sisteme simple se pot amortiza într-un an. Reducând costurile apei și măbind în același timp recoltele, ele pot mări spectaculos veniturile micilor proprietari.²⁰

Sandra Postel crede că o combinație între aceste tehnologii de picurare la diferite dimensiuni ar avea potențialul să irige profitabil 10 milioane de hectare din ogoarele Indiei, sau aproape o zecime din total. Ea vede un potențial similar pentru China, care în prezent își extinde și sistemul de irigații prin picurare, pentru economisirea resurselor de apă.²¹

O altă tehnică pentru creșterea eficienței utilizării apei atât pe terenurile irigate prin inundare cât și pe cele prin canalizări, este nivelmentul prin laser al suprafețelor, o metodă precisă care poate reduce consumul de apă cu 20% simultan cu o creștere a recoltelor cu până la 30%, ceea ce pe ansamblu înseamnă o mărire a eficienței cu jumătate. Această practică este utilizată pe scară largă pe ogoarele din Statele Unite și pentru producerea orezului într-un număr de țări.²²

Mărirea recoltelor este o metodă adesea neglijată de creștere a eficienței utilizării apei. În lacul de acumulare Zhanghe din bazinul fluviului Yangtse, unde apa a devenit deficitară, fermierii trebuie s-o împartă cu utilizatorii urbani și industriali. Ca rezultat, ei au redus consumul de apă utilizând practici de irigare mai eficiente și totodată au mărit recoltele de orez de la o medie anuală de patru tone pe hectar în perioada 1966–1978, la 7,8 tone pe hectar în perioada 1989–1998. Combinația dintre consumul mai scăzut de apă și recoltele mai mari aproape au triplat productivitatea apei, de la 0,65 kilograme de orez per tonă de apă, la 2,4 kilograme.²³

O comparație între recoltele de grâu ale diferitelor țări arată, de asemenea, cum mărirea recoltelor duce la creșterea productivității apei. În California, unde grâul irigat produce circa șase tone per hectar, fermierii produc 1,3 kilograme de grâu per tona de apă utilizată. Dar în Punjabul pakistanez, media recoltei de grâu irigat este de numai două tone per hectar, sau 0,5 kilograme per tona de apă – sub 40% din productivitatea apei în California.²⁴

O altă metodă de a crește productivitatea apei este trecerea la cereale mai puțin consumatoare de apă, de exemplu de la orez la grâu. Municipality din Beijing, preocupată de deficitul de apă, a decretat eliminarea treptată a culturilor de orez, o plantă însetată de apă, din împrejurimile orașului. În locul celor 23 300 hectare cu orez, fermierii vor trece până în 2007 la alte culturi, mai puțin consumatoare de apă. Egiptul, dispunând de resurse fixe de apă, își restrânge, de asemenea, producția de orez.²⁵

Eficiența economică a utilizării apei poate fi de asemenea mărită prin trecerea la plante cu valoare mai mare, tranziție impusă adesea de piață. Pe măsură ce nivelul apei freatice scade și pomparea devine mai costisitoare, fermierii din nordul Chinei trec de la grâu la plante cu valoare superioară, pur și simplu fiindcă este singura modalitate prin care pot supraviețui economic.²⁶

Schimbările instituționale, care mută responsabilitatea administrării sistemelor de irigații de la agențiile guvernamentale la asociațiile locale de utilizatori ai apei, pot să faciliteze folosirea mai eficientă a apei. Fermierii din multe țări se organizează pe plan local astfel încât să-și poată asuma

această responsabilitate. Deoarece localnicii sunt mai interesați de o bună gestionare a apei, ei fac de regulă o treabă mai bună decât o agenție guvernamentală îndepărtată. În unele țări, printre membri se află, pe lângă fermieri, reprezentanți ai municipalităților și alți utilizatori.²⁷

Mexicul este un lider al acestei mișcări. În 2002, 80% din suprafețele publice irigate în Mexic erau administrate de asociații ale fermierilor. Un avantaj pentru guvern al acestei mutații este asumarea pe plan local a costurilor menținerii sistemului de irigații, reducând presiunea asupra bugetului național. Aceasta înseamnă și că asociațiile trebuie să pună o taxă mai mare pentru apa de irigații. Chiar și așa, pentru fermieri avantajele faptului că-și administrează singuri resursele de apă compensează din plin cheltuielile suplimentare.²⁸

În Tunisia, unde asociațiile de utilizatori ai apei administrează atât apa de irigații cât și cea pentru consumul casnic, numărul asociațiilor a crescut de la 340 în 1987 la 2575 în 1999. Multe alte țări au acum astfel de organizații care le gestionează resursele de apă. Deși primele grupuri au fost organizate în vederea administrării unor sisteme de irigații publice de mari dimensiuni, recent au fost formate unele care să gestioneze și irigațiile locale cu apă subterană. Acestea își asumă răspunderea pentru stabilizarea nivelului apei freatice, evitând astfel epuizarea acviferelor și colapsul economic pe care-l aduc comunităților.²⁹

Depozitarea apei de ploaie

Pentru multe țări, mai ales cele cu climat musonic și lungi sezoane

uscate, deficitele de apă rezultă nu dintr-o lipsă a apei de ploaie, ci din distribuția ei inegală pe anotimpuri. Când precipitațiile anuale sunt concentrate în numai câteva luni, depozitarea este dificilă. Ca o ilustrare, India dispune anual de 2,1 trilioane metri cubi de apă dulce, iar Statele Unite de 2,5 trilioane metri cubi. Dar dacă în Statele Unite ploile cad pe toată durata anului, în India – a cărei întindere geografică este de trei ori mai mică – majoritatea ploilor cad între jumătatea lui iunie și jumătatea lui septembrie. Ca urmare, cea mai mare parte a acestui potop se scurge înapoi în mare, purtat de râurile țării. Deși în India există mii de baraje, acestea nu pot să colecteze împreună decât o fracțiune din apa ploilor.³⁰

În cea mai mare parte a secolului trecut, principala preocupare a fost construirea unor baraje cât mai mari, care să capteze și să stocheze apa de suprafață înainte ca aceasta să se scurgă. Dar fiindcă posibilele amplasamente devin tot mai rare și fiindcă construcția unor baraje mari inundă adesea suprafețe întinse, ducând la strămutarea populației locale și la alterarea ireversibilă a ecosistemelor, această epocă și-a trăit în mare parte traiul. Tot mai multe țări se orientează spre colectarea locală a apei pentru a asigura o aprovizionare adecvată.

În India, Rajendhra Singh este un lider al acestei mișcări. Cu 20 de ani în urmă, când a vizitat provincia semiaridă Rajahstan, el și-a dat seama că deficitele de apă sunt un impediment în calea dezvoltării, împiedicându-i pe oameni să scape de sărăcie. Examinând zona și stând de vorbă cu sătenii, el a observat că barajele de pământ locale

pentru colectarea și stocarea apei de ploaie pot contribui la satisfacerea nevoii de apă, atât pentru consum casnic cât și pentru irigații.³¹

Singh a început să lucreze cu sătenii, ajutându-i să proiecteze instalații locale pentru depozitarea apei. După ce sătenii alegeau un amplasament, se organizau pentru construirea unui baraj de pământ. Toate materialele, piatră și pământ, erau locale. La fel și forța de muncă – furnizată de țărani. Singh contribuia cu partea de inginerie și proiectare. El le-a spus sătenilor că pe lângă satisfacerea nevoilor zilnice de apă, scurgerile din micile rezervoare vor ridica treptat nivelul apei freatice, refăcând puțurile abandonate. Le-a mai spus că aceasta va necesita timp. Iar lucrurile au mers exact așa cum a spus el.³²

Succesul inițial l-a determinat pe Singh să creeze o organizație nonguvernamentală locală cu 45 angajați cu normă întreagă și 230 cu normă parțială. Finanțată de Fundația Ford și alte grupuri, ea nu numai că a contribuit la construcția a 4500 structuri locale de depozitare a apei în Rajahstan, dar a și mărit veniturile sătenilor și le-a îmbunătățit viața.³³

Când topografia locală este favorabilă construirii unor structuri mici de depozitare a apei, acesta poate fi un dar făcut comunităților locale. Această abordare dă rezultate nu numai în climatele musonice, ci și în regiunile aride, unde puținele precipitații sunt păstrate pentru uz local. Cu un minimum de îndrumare inginerescă, sute de mii de comunități din lumea întreagă pot construi facilități pentru depozitarea apei.

O altă tehnică pentru reținerea precipitațiilor este construirea de terase pe coastele dealurilor, pentru a capta

apa de ploaie acolo unde cade, făcând-o să se infiltreze în sol mai degrabă decât să se scurgă. Folosind un plug, fermierii locali pot construi singuri aceste terase, dar munca lor va fi mai eficientă sub îndrumarea unui topograf care să determine curbele de nivel și să stabilească distanțele dintre terase. Odată construite terasele, umezeala care se acumulează în spatele lor permite susținerea vegetației, inclusiv arbori care să stabilizeze straturile, producând în același timp fructe sau lemn de foc. Terasale, foarte potrivite pentru regiunile agricole deluroase din Africa semiaridă, pot mări substanțial productivitatea pământului, deoarece economisesc atât apa cât și solul.

Capacitatea de depozitare a acviferelor poate fi și ea exploatată. În unele privințe, acestea sunt preferabile barajelor, deoarece apa din subsol nu se evaporă. Cum am arătat, scurgerile din facilitățile locale de depozitare a apei contribuie adesea la refacerea acviferelor. Similar, suprafețele acoperite cu vegetație rețin precipitațiile, reducând scurgerile și permițând apei să se infiltreze în sol și să refacă acviferele. Fără stratul de vegetație, apa de ploaie se scurge imediat, cauzând inundații și încetinind refacerea acviferelor, ceea ce contribuie la deficitele de apă. Într-adevăr, inundațiile și deficitele de apă sunt adesea fața și reversul aceleiași monede. Reîmpăduririle, mai ales cele din partea superioară a cumpenei apelor, nu doar că ajută la refacerea acviferelor, dar de asemenea conservă solul care, dacă e spălat de ape, poate colmata barajele din aval și reduce capacitatea lor de stocare.

În concluzie, colectarea și depozitarea locală a apei în spatele barajelor

și în acvifere îmbunătățește aprovizionarea și întărește economia locală. Aceleași inițiative ajută la conservarea solului, întrucât orice acțiune care reduce scurgerile de apă reduce și eroziunea solului. Efectul net este conservarea atât a apei cât și a solului: o situație clasică de dublu avantaj.

Creșterea productivității apei neagricole

Utilizările neagricole ale apei sunt dominate de folosirea ei la spălarea deșeurilor din uzine și gospodării, sau la răcirea instalațiilor energetice. Utilizarea apei pentru dispersarea deșeurilor este o practică învechită care aduce omenirii doar necazuri. Deșeurile industriale toxice deversate în râuri și lacuri sau în puțuri permează și acviferele, făcând apa – atât cea de suprafață, cât și cea subterană – improprie pentru băut. De asemenea ele distrug ecosistemele marine, inclusiv locurile de pescuit. A venit vremea ca problema deșeurilor să fie soluționată altfel decât prin deversarea lor în mediu, permițând apei să se regenereze indefinit și reducând dramatic cererea urbană și industrială.

Concepția inginerască actuală despre tratarea reziduurilor umane este utilizarea unor mari cantități de apă pentru a le îndepărta, de preferință într-un sistem de canalizare unde să poată fi tratate înaintea deversării în cel mai apropiat râu. Patru sunt problemele inerente acestui sistem „trage apa și uită”: consumă multă apă; subminează ciclul nutritiv; mare parte din omenire nu și-l poate permite; și este o sursă

majoră de boli în țările în curs de dezvoltare.

Pe măsură ce deficitul de apă se răspândește, viabilitatea sistemului de canalizare bazat pe apă se va diminua. Acest sistem ia îngrășămintele din sol și le varsă în râuri, lacuri sau în mare. Nu doar că aceste îngrășăminte sunt pierdute pentru agricultură, dar ele au dus la moartea multor râuri, între care aproape toate cele din India și China. Rețeaua de canalizare este răspunzătoare și de zonele moarte de pe coastele oceanice. Deșeurile netratate pe care le varsă în râuri și fluvii atât de multe din aceste rețele, sunt o sursă majoră de boală și moarte.³⁴

Sunita Narain, de la Centrul pentru Știință și Mediu din India, argumentează convingător că un sistem de evacuare pe bază de apă cu facilități de tratare a deșeurilor nu este viabil pentru India nici ecologic, nici economic. Ea notează că o familie indiană de cinci persoane, care produce 250 litri de excremente pe an și utilizează o toaletă cu apă, are nevoie de 150 000 litri de apă pentru îndepărtarea reziduurilor.³⁵

În forma sa actuală, sistemul de canalizare din India este de fapt un sistem de răspândire a agenților patogeni. E nevoie doar de o cantitate mică de material contaminat pentru a face mari cantități de apă improprie uzului uman, adesea prin simpla deversare în cursurile de apă învecinate. Narain spune că „deopotrivă râurile și copiii noștri mor”. Guvernul Indiei, la fel ca al multor altor țări în curs de dezvoltare, urmărește fără speranță himera unui sistem de canalizare universal pe bază de apă și facilități de tratare a deșeurilor – incapabil să acopere prăpastia dintre serviciile necesare și cele oferite,

dar nedispus să admită că aceasta nu este o opțiune viabilă economic. Narain conchide că abordarea „trage apa și uită” nu funcționează.³⁶

Dispersarea agenților patogeni este o provocare uriașă pentru sănătatea publică. În lumea întreagă, salubritatea precară și condițiile de igienă personală costă 2,7 milioane de vieți pe an, fiind întrecute numai de cele 5,9 milioane de victime ale foamei și malnutriției.³⁷

Din fericire, există o alternativă la utilizarea apei pentru îndepărtarea deșeurilor umane: toaletele cu compost. Aceasta este o toaletă simplă, fără apă, legată de o mică facilități pentru compost. Resturile menajere pot fi și ele încorporate în compostor. Compostarea uscată transformă fecalele umane într-un humus asemănător solului, practic inodor și ocupând cel mult 10% din volumul inițial. Aceste facilități trebuie golite cam o dată pe an, în funcție de tip și mărime. Vânzătorii colectează periodic humusul și-l valorifică drept supliment de sol, returnând nutrienții și materia organică în sol și reducând nevoia de îngrășămintă.³⁸

Această tehnologie reduce consumul menajer de apă, diminuând factura la apă și energia necesară pentru pomparea și purificarea apei. Ca o gratificație, dacă sunt încorporate deșeurile menajere, ea reduce și cantitățile de gunoi, elimină problema apelor reziduale și reface ciclul nutritiv. Agenția pentru Protecția Mediului din S.U.A. enumeră câteva tipuri de toalete uscate. Utilizate pentru prima oară în Suedia, aceste toalete sunt folosite acum în condiții dintre cele mai diverse, de la blocuri de locuințe din Suedia și reședințe particulare din S.U.A., până la sate din China.³⁹

La nivelul gospodăriei, apa poate fi economisită folosind instalații mai eficiente pentru dușuri, toalete, mașini de spălat vase și rufe. Unele țări adoptă standarde de eficiență în utilizarea apei și un sistem de etichetare pentru instalații, asemănător felului cum s-a procedat pentru eficiența energetică. O dată cu creșterea inevitabilă a costurilor apei, investițiile în toaletele cu compost și instalații casnice mai eficiente în utilizarea apei vor deveni tot mai atractive pentru proprietarii individuali.

Pentru orașe, cel mai eficient pas pentru creșterea productivității apei este adoptarea unui sistem cuprinzător de tratare / reciclare, reutilizând continuu aceeași apă. Cu acest sistem, la fiecare ciclu se pierde câte un mic procent de apă prin evaporare. Cu tehnologiile disponibile în prezent, este pe deplin posibil să se recicleze complet rezervele de apă urbană, scoțând în mare măsură orașele de pe lista претендентilor la resursele de apă.

La nivel industrial, unul din cei mai mari consumatori de apă este sectorul energetic, care o utilizează la răcirea centralelor termoelectrice. Pe măsură ce combustibilii fosili sunt eliminați și lumea se îndreaptă spre energie eoliană, solară și geotermală, nevoia de apă de răcire în centralele termoelectrice se va diminua. În Statele Unite, de exemplu, răcirea centralelor energetice este răspunzătoare de 39% din toate deturnările de apă. Pentru fiecare termocentrală cu cărbune care se închide o dată cu intrarea în rețea a unei noi centrale eoliene, cantitatea de apă folosită la răcire scade, eliberând apă pentru producția de hrană.⁴⁰

Multe din procesele industriale aflate în uz datează dintr-o perioadă în

care apa era o resursă abundentă. În industria oțelului, de exemplu, eficiența utilizării apei poate să varieze de la țară la țară cu un factor de trei. Mare parte din apa folosită în industrie doar spală deșeurile. Dacă acest lucru este oprit și tot mai multe companii fac trecerea la parcuri industriale cu emisii zero, consumul de apă în industrie ar putea să scadă spectaculos.⁴¹

Noua realitate este că actuala economie de îndepărtare a deșeurilor cu ajutorul apei nu este viabilă. Sunt prea multe fabrici, ferme de animale și gospodării pentru a spăla pur și simplu murdăria. Este stupid din punct de vedere ecologic și demodat – o abordare dintr-o epocă în care existau mult mai puțini oameni și activitatea economică era incomparabil mai redusă.

Un pressing global

Pe măsură ce deficitele de apă se transformă în deficite de hrană, acestea vor semnala că nu ne mai putem baza pe extinderi cantitative ca până acum. Trei factori – scăderea nivelului apei freactice, natura exponențială a acestei scăderi și globalizarea deficitelor de apă – asigură că un asemenea răspuns nu va fi suficient. Când șocurile apei vor deveni șocuri alimentare iar scăderea nivelului apei freactice se va traduce în prețuri mai mari la alimente, ne vom da seama că lumea s-a schimbat fundamental. După cum notează Asit K. Biswas, director la *Third World Centre for Water Management*, „Lumea se îndreaptă către o criză de apă fără precedent în istoria umană. Evoluțiile din domeniul apei și administrarea ei se

vor schimba mai mult în următorii 20 de ani decât în ultimii 2000 de ani.”⁴²

Paleative tehnologice de felul desalinizării masive a apei de mare nu dau multă speranță pentru producția de hrană în viitorul apropiat. Deși costul desalinizării apei de mare este în scădere, el rămâne mare și nu reprezintă încă o perspectivă viabilă pentru irigații. În prezent, desalinizarea unui metru cub de apă costă între unu și doi dolari. Chiar și la limita inferioară, producerea grâului cu apă desalinizată i-a mărit prețul de la 120 la 1120 dolari per tonă.⁴³

Unele țări încă se mai concentrează pe extinderea aprovizionării, când ar fi mai ieftin să se ocupe de gestionarea cererii. Pentru a aduce apă în orașele din jumătatea nordică industrializată, inclusiv Beijing și Tianjin, China a elaborat un plan prin care să deplaseze apă de-a lungul a trei trasee din bazinul fluviului Yangtze în bazinul fluviului Galben, deoarece ultimul are numai o zecime din debitul primului. Costul estimat al acestor trei rute, desemnate ca estică, centrală și vestică, este de 59 miliarde dolari. Construcția rutei estice a început în decembrie 2002. Pentru China, ar putea fi mai economic să investească acești bani în reciclarea apei urbane și mărirea eficienței irigațiilor din nord, decât să încerce să transporte apă din sud.⁴⁴

Deficitul de apă amenințând acum atâtea țări în același timp, avem nevoie de un pressing global, ca să împrumutăm un termen sportiv, pentru a mări productivitatea apei. Acesta începe cu practici și tehnologii de irigare îmbunătățite, așa cum sunt descrise în capitolul de față. De asemenea, el

include mărirea recoltelor atât de pe terenurile irigate, cât și de pe cele neirigate. Primele vor mări productivitatea apei de irigație, iar ultimele vor exploata mai bine ploile existente. Trecerea la plante care să utilizeze mai eficient apa contribuie, de asemenea, la creșterea productivității agricole a apei. Tranziția de la orez la grâu, deja în curs în unele țări, poate să continue oriunde se dovedește practică. În cazul cerealelor furajere, trecerea de la porumb la sorg poate avea sens în țări unde nu există destulă apă pentru irigații.

La nivelul regimului alimentar, trecerea la niște forme de proteine animale mai eficiente în privința consumului de cereale poate mări randamentul utilizării cerealelor, și deci

a apei. Aceasta înseamnă mai puține vite și porci și mai multe păsări și specii de pește de crescătorie, precum crapul, tilapia și peștele piscică. Pentru bogății lumii, a coborî pe lanțul trofic înseamnă și a economisi apă.

La nivelul consumatorului, trecerea la instalații casnice mai economice în privința apei duce la mărirea productivității apei. Pentru orașe și industrie, reciclarea apei devine cheia pentru realizarea unei creșteri însemnate a productivității apei. În final, și poate cel mai important, pentru țările sărace în apă și cu perspective de creștere masivă a populației, accelerarea trecerii la niște familii mai puțin numeroase reduce șansele de-a cădea în capcana penuriei hidrologice.



MĂRIREA PRODUCTIVITĂȚII PĂMÂNTULUI

De la începuturile agriculturii și până prin 1950, producția de hrană a planetei a provenit aproape în întregime din extinderea suprafeței cultivate. Mărirea productivității pământului a fost neglijabilă, aproape imperceptibilă de la o generație la alta. Apoi, pe măsură ce întinderile agricole ajungeau la limită, lumea a început mărirea sistematică a productivității pământului. Între 1950 și 2000, productivitatea suprafețelor cultivate cu cereale a crescut cu 160%, în timp ce plantațiile de grâu s-au extins cu numai 14%.¹

Această extraordinară creștere a productivității, combinată cu modesta extindere a suprafeței cultivate, a permis fermierilor să tripleze recolta de cereale în ultima jumătate de secol. În același timp, cererea în creștere de proteine animale a fost satisfăcută în bună parte prin creșterea de cinci ori a cantității de pește, până la 95 milioane de tone, și o dublare a producției de carne de vită și de oaie, în mare măsură pe seama pășunilor. Aceste câștiguri pe lângă că au suportat o creștere a populației de la 2,5 la 6,1 miliarde, au mărit și consumul de alimente per

persoană, reducând numărul celor informați.²

Dacă ne uităm spre următoarea jumătate de secol, vedem o situație similară prin aceea că lumea se confruntă cu o creștere prognozată a numărului de locuitori cu aproape trei miliarde, doar ceva mai puțin decât în jumătatea de secol care a trecut, doar că acum aproape tot sporul se produce în țări în curs de dezvoltare. În 1950, majoritatea lumii dorea să urce pe lanțul trofic, consumând mai multe produse animale. Acest lucru este valabil și azi, doar că în loc de două miliarde de oameni care să dorească acest lucru, acum sunt aproape cinci miliarde.³

În privința produselor agricole, însă, există deosebiri pronunțate. Creșterea anuală a productivității pământului, care între anii 1950 și 1990 a fost în medie de 2,1%, a scăzut la 1% între anii 1990 și 2002. În plus, pășunile și locurile de pescuit oceanic au fost exploatate până la limitele lor și chiar dincolo, ceea ce înseamnă că nu ne putem aștepta la producții suplimentare, sau în orice caz nu semnificative, de la aceste sisteme. Viitoarele creșteri ale producției de proteine animale vor trebui obținute mai ales prin furajarea

animalelor, fie că este vorba de vite, păsări sau pești. Și aceasta înseamnă a cere mai mult de la suprafețele cultivate.⁴

Triplarea producției mondiale de cereale din ultima jumătate de secol a avut în centru varietățile de mare productivitate, soiuri de grâu și orez pitice dezvoltate inițial în Japonia și porumb hibrid din Statele Unite. În condiții favorabile, aceste varietăți pot da recolte de două, trei sau chiar patru ori mai mari decât soiurile tradiționale. Dar acum nu mai sunt de prevăzut noi varietăți care să ducă la salturi cuantice similare în recolte. Au trecut aproape două decenii de la intrarea în producție a primelor soiuri de plante modificate genetic, dar biotehnologii nu au produs încă nici o varietate de grâu, orez sau porumb care să mărească semnificativ recoltele. Și nici nu pare probabil ca ei să reușească, deoarece cultivatorii, folosind tehnici tradiționale de reproducere, au luat deja toate măsurile evidente pentru a realiza aceste mari salturi ale producțiilor.⁵

La realizarea potențialului genetic al noilor varietăți de mare productivitate a contribuit și extinderea irigațiilor, de la 94 milioane de hectare în 1950 la 272 milioane în 2000, mărin­d la 40% partea din recolta mondială de cereale cultivată pe terenuri irigate. În prezent, extinderea suprafețelor irigate se încetinește, multe țări pierzându-și apa de irigație din cauza epuizării acviferelor și a devierii către orașe.⁶

O dată cu răspândirea varietăților de înaltă productivitate și a extinderii suprafețelor irigate, utilizarea îngrășămintelor a săltat de la 14 milioane tone în 1950 la 137 tone în 2000 – o creștere

de zece ori. În timp ce irigațiile au eliminat condiționarea recoltelor de către umiditate, îngrășămintele au eliminat constrângerile impuse de nutrienți. Apoi diminuarea veniturilor a făcut ca utilizarea îngrășămintelor să scadă pronunțat. În Statele Unite, Europa Apuseană și Japonia, gradul de utilizare nu a mai crescut de peste un deceniu. Acum este posibil să stagneze și în China, cel mai mare utilizator de îngrășăminte din lume. Mai sunt încă multe țări unde extinderea folosirii îngrășămintelor ar putea fi profitabilă, între care India și Brazilia. Dar în cea mai mare parte a lumii, aplicarea mai multor îngrășăminte are acum prea puțin efect asupra recoltelor.⁷

Retrospectiv, cel mai mare progres în eradicarea foamei a survenit între 1950 și 1984, când producția de cereale per persoană a crescut de la 251 kilograme la 344 kilograme. În acești 34 de ani, creșterea masivă a producției de hrană a diminuat foamea în întreaga lume. După 1984, însă, creșterea recoltei de cereale s-a încetinit, rămânând în urma aceleia a populației. În 2002, ea a scăzut la 290 kilograme per persoană, un declin cu 18% față de vârful din 1984.⁸

Regândirea productivității pământului

După ce a crescut de la 1,1 tone per hectar în 1950 la 2,8 tone în 2002, recolta mondială de cereale a atins un nivel unde a devenit mai dificil să se susțină în continuare o creștere rapidă. Mare parte din creșterea impresionantă a recoltelor se datorează faptului că

oamenii de știință au mărit procentul produșilor de fotosinteză încorporați în semințe de la 20% în varietățile tradiționale la peste 50% în soiurile moderne de înaltă productivitate, aproape de limita teoretică. Eforturile de a mări și mai mult recoltele încep să se lovească de limitele fiziologice ale plantelor. În multe țări, ritmul de creștere al recoltelor se încetinește, iar în altele stagnează. De exemplu, recoltele de grâu din Japonia au crescut prea puțin din 1984, la fel cele de grâu din Mexic după 1990, sau tot de grâu, din Statele Unite, după 1985.⁹

Această pierdere de viteză se înregistrează în toată lumea. Dacă între 1950 și 1990, productivitatea agricolă la scară mondială a crescut cu ceva peste 2% pe an, între 1990 și 2001 media a fost de numai 1% (tabelul 8.1). Iar în ultimii cinci ani, între 1997 și 2002, creșterea anuală a fost de numai 0,5%.¹⁰

Tabelul 8.1

Creșterea producției mondiale de cereale per hectar, 1950–2001

Anul	Producția per hectar ^a [tone]	Creșterea anuală
1950	1,06	–
1990	2,47	2,1
2001	2,79	1,0

^a Recoltele pentru 1990 și 2001.

Ritmul de creștere a recoltelor de cereale se va încetini probabil și mai mult în acest deceniu. Pe lângă faptul că resursele tehnologice se apropie de limită, mulți fermieri trebuie să facă față lipsei apei pentru irigații, iar agricultorii din întreaga lume se confruntă cu perspectiva unor temperaturi

record – toate la un loc putând face dificilă creșterea în continuare a productivității pământului.

Deși mărirea recoltelor se încetinește, mai există încă multe oportunități, dar în majoritatea situațiilor potențialul este modest. În Africa, de exemplu, unde utilizarea îngrășămintelor este restricționată de ariditate și de costurile de transport, plantarea simultană de cereale și arbori leguminoși se arată promițătoare. Leguminoasele cresc mai încet, permițând cerealelor să se coacă și să fie recoltate. Ele ajung la o înălțime de câteva picioare, iar frunzele căzute oferă azotul și materia organică de care solurile din Africa au o nevoie disperată. Lemnul poate fi apoi tăiat și folosit drept combustibil. Această tehnologie simplă adaptată nevoilor locale, dezvoltată de Pedro Sanchez, șeful *Centrului Internațional de Cercetări Agroforestiere* din Nairobi, permite adesea fermierilor să-și dubleze recoltele de cereale în câțiva ani, pe măsură ce se îmbunătățește fertilitatea solului.¹¹

Dimensiunea provocării care ne stă în față este neîndoielnică. Ea ne va forța să ne gândim, pe de o parte să limităm creșterea cererii, iar pe de altă parte să folosim mai eficient recolta existentă. În ce privește cererea, realizarea unei balanțe acceptabile între hrană și populație depinde acum de stabilizarea populației Globului cât mai aproape posibil de șapte miliarde și de reducerea consumului nesănătos de mare de produse animale în țările industrializate. Trebuie, de asemenea, să avem o viziune mai largă asupra productivității pământului, luând în considerare nu doar recoltele individuale, ci și cum să mărim numărul recoltelor și cum să le utilizăm mai eficient.

Recoltele multiple

În America de Nord și Europa Apuseană, care în trecut au limitat suprafețele cultivate pentru a evita surplusurile, există un potențial de dublă recoltă care nu a fost încă pe deplin exploatat. Într-adevăr, triplarea recoltei mondiale de cereale după 1950 se datorează, în parte, impresionantelor creșteri aduse de recoltele multiple din Asia. Cum am notat în capitolul 3, unele din cele mai răspândite combinații sunt grâul și porumbul în nordul Chinei, grâul și orezul în nordul Indiei și recolta dublă sau triplă de orez din sudul Chinei și sudul Indiei.¹²

Recolta dublă de grâu și porumb de iarnă din Câmpia Chinei de Nord a contribuit la a face din China cel mai important producător de cereale din lume. Grâul de iarnă cultivat acolo produce aproape patru tone per hectar. Porumbul ajunge în medie la cinci tone. Cultivate prin rotație, aceste două plante pot da împreună nouă tone de cereale per hectar per an. Recolta dublă de orez produce opt tone per hectar.¹³

Cu o generație în urmă, pământul arabil din nordul Indiei era cultivat doar cu grâu, dar o dată cu apariția soiurilor timpurii, foarte productive, de grâu și orez, a devenit posibilă recoltarea grâului la timp pentru a planta orez. Această combinație de grâu și orez este folosită acum pe scară largă în Punjab, Haryana și părți din Uttar Pradesh. Cele două tone de orez și cele trei tone de grâu per hectar, sunt cheia hrănirii celor un miliard de locuitori ai Indiei.¹⁴

Suprafața de pe care se pot obține mai multe recolte pe an este limitată de existența apei de irigații, a soiurilor

timpurii și, în țările în curs de dezvoltare, a forței de muncă necesare pentru a recolta rapid o plantă și a semăna imediat alta. Dispariția forței de muncă ieftine din zonele rurale datorită procesului de industrializare poate reduce semnificativ posibilitatea recoltelor multiple și, ca urmare, suprafața recoltată. În Japonia, de exemplu, suprafața de pe care s-au recoltat cereale în 1961 a atins un maxim de aproape cinci milioane de hectare, deoarece fermierii strângeau în medie două recolte pe an. În 2002, suprafața recoltată a scăzut la două milioane de hectare, în parte datorită utilizării unor terenuri arabile în alte scopuri, dar mai ales din cauza scăderii dramatice a recoltelor duble, industria absorbind forța de muncă din agricultură. Nici chiar un preț subvenționat al orezului de patru ori mai mare decât cel de pe piața mondială nu poate menține suficienți lucrători în agricultură pentru a susține recoltele multiple pe scară largă.¹⁵

În Coreea de Sud, suprafața recoltată s-a redus la jumătate după maximul din 1965. În Taiwan, scăderea a fost de două treimi după 1975. Pe măsură ce industrializarea progresează în China și India, regiunile mai prospere din aceste țări ar putea suferi un declin similar al recoltelor multiple. În China, unde veniturile au crescut de patru ori din 1980, acest proces deja se pare că reduce producția.¹⁶

În Statele Unite, ridicarea restricțiilor privind suprafețele cultivate în 1996, a deschis noi oportunități pentru recoltele multiple. Cea mai obișnuită combinație în S.U.A. este grâul de iarnă și soia ca o cultură de vară. 6% din recolta de soia provine de pe terenuri

care produc și grâu de iarnă. Un avantaj al acestei rotații este că soia fixează azotul, reducând cantitatea de îngrășă-minte necesară pentru grâu.¹⁷

În S.U.A., un efort concertat de creare a unor varietăți mai timpurii, precum și dezvoltarea unor practici culturale care să faciliteze recoltarea multiplă, ar putea mări substanțial producția. Dacă agricultorii chinezi pot practica extensiv cultura dublă a grâului și porumbului, atunci și agricultorii americani, la o latitudine similară și într-un climat similar, ar fi capabili să facă același lucru dacă cercetarea și politica agricolă ar fi reorientate în sprijinul unei astfel de inițiative.

Europa Apuseană, cu iernile sale blânde și grâul de mare productivitate, ar putea de asemenea să practice culturile duble pe o scară mai largă, folosind o cereală de vară precum porumbul, sau o plantă oleaginoasă. Într-o altă parte a lumii, Brazilia și Argentina au o climă cu un sezon de creștere extins, ferit de îngheț, care permite practicarea pe scară largă a recoltelor multiple, adesea grâu sau porumb cu soia.¹⁸

O utilizare mai eficientă a proteinelor

O a doua cale de a mări productivitatea pământului într-o lume în care literalmente miliarde de oameni vor să-și diversifice regimul alimentar consumând mai puțină fibră vegetală și mai multe proteine animale, este de a produce această proteină într-un mod mai eficient. Având în vedere că 37%

din recolta mondială de cereale, adică aproape 700 milioane de tone, sunt folosite pentru producerea de proteine animale, potențialul pentru o utilizare mai eficientă a cerealelor este mare.¹⁹

Consumul mondial de carne a crescut de la 47 milioane de tone în 1950, la 240 milioane de tone în 2002, adică o creștere de peste două ori a consumului per locuitor, de la 17 kilograme la 40 kilograme. A crescut de asemenea consumul de lapte și de ouă. În toate societățile unde au sporit veniturile, același lucru s-a întâmplat și cu consumul de carne, reflectând poate o preferință care s-a format de-a lungul a patru milioane de ani de vânatoare și cules.²⁰

Deoarece atât cantitatea de pește oceanic, cât și producția de carne de vită de pe pășuni au încetat să mai crească, lumea a trecut la producția de proteine animale pe bază de cereale. Și cum cererea de proteine animale este în creștere, sunt preferate acele amestecuri de produse proteice care convertesc mai eficient cerealele în proteine și care au un cost mai redus. Preocuparea pentru sănătate i-a făcut de asemenea pe unii oameni să treacă de la consumul de carne de vită și de porc la cea de pasăre și de pește.

Eficiența cu care diferitele specii de animale convertesc cerealele în proteine variază larg. Pentru a câștiga un kilogram în greutate, vitele au nevoie de circa șapte kilograme de cereale, porcii în jur de patru kilograme, păsările ceva peste două kilograme, iar speciile erbivore de pești de crescătorie (de exemplu crapul, tilapia și peștelepiscă) de mai puțin de două kilograme. Pe măsură ce piața orientează producția

spre acele produse care consumă mai puține cereale, ea duce la creșterea productivității pământului și la scăderea consumului de apă.²¹

Producția globală de carne de vită, din care majoritatea de pe pășuni, a crescut cu mai puțin de 1% pe an din 1990 până în 2002. La carnea de porc, producția a crescut cu 2,5% pe an, iar la cea de pasăre cu aproape 5% (tabelul 8.2). Creșterea rapidă a producției de carne de pasăre, de la 41 milioane de tone în 1990 la 72 milioane de tone în 2002, a făcut ca aceasta eclipseze carnea de vită în 1995, trecând pe locul al doilea după cea de porc (fig. 8.1). Producția mondială de carne de porc, din care jumătate provine din China, a depășit-o pe cea de carne de vită în 1979 și de atunci decalajul a continuat să se mărească. Producția de carne de vită, handicapată de conversia inefficientă a furajelor, continuă să crească, dar într-un ritm nesemnificativ. Într-adevăr, în următorul circa un deceniu, producția piscicolă în rapidă creștere probabil că o va depăși.²²

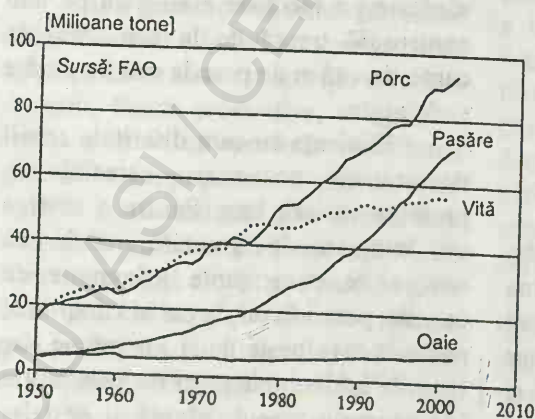


Fig. 8.1. Producția mondială de carne pe tip, 1950–2002.

Tabelul 8.2
Creșterea anuală a producției mondiale de proteine animale, după sursă, 1990–2002

Sursă	1990 [milioane tone]	2002	Creștere anuală [%]
Producție piscicolă ^a	13	38	10,2
Pasăre	41	72	4,8
Ouă	38	58	3,6
Porc	70	94	2,5
Oaie	10	12	1,5
Pește oceanic	86	91	0,5
Vită	53	58	0,8

^a Datele pentru peștele oceanic și producția piscicolă sunt din 2001.

Sursă: Vezi nota 22.

Marele câștigător în cursa pentru proteinele animale a fost acvacultura, în mare parte deoarece peștii sunt foarte eficienți în convertirea hranei în proteine. Producția piscicolă a sporit de la 13 milioane de tone în 1990 la 38 milioane de tone în 2002, o creștere cu peste 10% pe an. China este principalul producător, furnizând două treimi din producția mondială în 2000.

Relativ uniform distribuită între zonele de coastă și cele interioare, producția piscicolă chineză este dominată de pești propriu-ziși (mai ales crap), crescuți în iazurile, lacurile, rezervoarele și orezăriile din interior, și de moluște și crustacee (îndeosebi stridii, scoici și midii), produse în regiunile de coastă.²³

De-a lungul timpului, China a dezvoltat un sistem remarcabil de eficient de policultură piscicolă, folosind patru specii de crap care se hrănesc la niveluri diferite ale lanțului trofic, rivalizând cu ecosistemele

acvatic naturale. Crapul argintiu și crapul cu cap mare se hrănesc prin filtrare cu fitoplancton și respectiv zooplancton. Crapul de iarbă se hrănește, după cum îi sugerează numele, preponderent cu vegetație, în timp ce crapul comun se hrănește cu detritusul de pe fundul apei. În China, acvacultura este adesea integrată cu agricultura, permițând fermierilor să utilizeze deșeurile agricole, cum ar fi gunoiul de porc sau de rață, la fertilizarea iazurilor, stimulând în felul acesta creșterea planctonului. Policulturile de pește, care de regulă măresc productivitatea iazurilor cu cel puțin jumătate față de monoculturi, domină și piscicultura din India.²⁴

Pe măsură ce pământul și apa devin tot mai rare, piscicultorii chinezi folosesc mai multe concentrate de cereale pentru a mări productivitatea iazurilor. Utilizând această tehnică, ei au mărit recolta per hectar de iaz de la 2,4 tone de pește în 1990, la 4,1 tone în 1996.²⁵

În Statele Unite, principalul produs piscicol este peștele-pisică, care necesită mai puțin de două kilograme de hrană per kilogram de greutate în viu. Producția anuală de pește-pisică din S.U.A., de 240 000 tone (adică două livre, circa 0,9 kilograme, de persoană), este concentrată în patru state: Mississippi, Louisiana, Alabama și Arkansas. Mississippi, cu cel puțin 60% din producția S.U.A., este capitala mondială a peștelui pisică.²⁶

Atenția publică s-a concentrat pe activități piscicole cu efect distructiv asupra mediului, cum ar fi creșterea somonului, o specie carnivoră, și a creveților. Producția obținută nu depășește însă 1,5 milioane de tone.

Acvacultura mondială este dominată de moluște și specii de pești erbivori – îndeosebi crap în China și India, dar și pește-pisică în Statele Unite și tilapia într-o serie de alte țări. Aici se află potențialul de creștere.²⁷

A doua recoltă

O altă inițiativă care poate să aibă ca efect creșterea productivității pământului implică rumegătoarele, vite, oi și capre. Deși pășunile sunt exploatate la capacitatea lor maximă și peste aceasta, există un mare potențial neutilizat în folosirea reziduurilor agricole – paie de orez, de grâu și strujeni de porumb – ca hrană pentru rumegătoare, al căror sistem digestiv complex le permite să transforme în proteine animale substanțe nedigerabile pentru oameni. Aceasta înseamnă că o plantație de cereale poate da o a doua recoltă – carnea sau laptele produs din paie și strujeni.

India a înregistrat un deosebit succes în folosirea vacilor și a bivolorilor pentru convertirea resturilor agricole în lapte, mărindu-și producția de la 20 milioane de tone în 1961 la 85 milioane în 2002 – o creștere de peste patru ori. Urmând o tendință constant ascendentă, în 1994 laptele a devenit cel mai valoros produs agricol al Indiei, eclipsând orezul. În 1997, India a depășit Statele Unite, devenind cel mai mare producător de lapte din lume (fig. 8.2). Fapt remarcabil, ea a realizat acest lucru aproape exclusiv folosind produse secundare și reziduuri agricole, evitând să deturneze către vite cerealele destinate consumului uman.²⁸

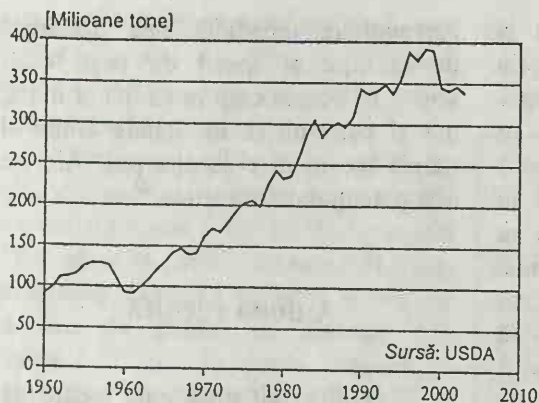


Fig. 8.2. Producția de lapte în India și Statele Unite, 1961–2002.

Între 1961 și 2002, producția de lapte a Indiei a crescut de la 0,9 litri la 1,6 litri pe săptămână, adică aproximativ o ceașcă de lapte pe zi. Deși după standardele occidentale nu e mare lucru, într-o țară flămândă de proteine reprezintă o creștere binevenită.²⁹

În India, laptele este produs aproape în întregime de mici fermieri având de la una la trei vaci. Producția de lapte este integrată cu cea vegetală, implicând un număr estimat la 70 milioane de agricultori, pentru care reprezintă o sursă extrem de prețioasă de venituri suplimentare. Deținerea câtorva vite înseamnă de asemenea o sursă de gunoi pentru îngrășăminte.³⁰

În China, unde recolta dublă de grâu de iarnă și porumb este ceva obișnuit, paie de grâu și strujenii de porumb sunt îndepărtate de pe ogoare deoarece nu este destul timp să putrezească înainte de plantarea următoarei culturi. Ca prim producător mondial de orez și grâu și al doilea producător de porumb, China recoltează anual o cantitate estimată la 500 milioane de tone de paie, strujeni și alte resturi vegetale.

Cum în prezent mare parte din acestea fie pur și simplu se ard pentru a le distruge, fie sunt folosite drept combustibil pentru gătit, China dispune de un mare potențial de a urma exemplul Indiei în utilizarea resturilor vegetale pentru a mări producția de proteine.³¹

Amonificarea reziduurilor vegetale (încorporarea de azot) ajută flora microbiană din rumenul vitelor și al oilor să digere mai complet furajele. Utilizarea acestei tehnologii în cele mai importante provincii agricole din estul și centrul Chinei – Hebei, Shandong, Henan și Anhui – a creat deja un sector zootehnic înfloritor în această zonă. Producția de carne de vită din aceste patru provincii a depășit-o pe cea din Mongolia Interioară, Qinghai și Xinjiang, unde se practică pășunatul.³²

Realizările Chinei în domeniul pisciculturii, ale Indiei în mărirea producției de lapte și ale altor țări în producerea mai eficientă de proteine ne păstrează speranța că vom fi capabili să satisfacem cererea tot mai mare de proteine în lume fără a defrișa terenuri suplimentare pentru agricultură, presupunând că vom reuși să stabilizăm curând populația.

Salvarea solului și a terenurilor agricole

Agricultorii din întreaga lume pierd literalmente teren pe două fronturi – distrugerea solului din cauza eroziunii și schimbarea destinației terenurilor agricole, cum am arătat în

capitolul 3. Ambele sunt tendințe consolidate care reduc producția agricolă, dar fiind procese graduale, adesea nu li se dă atenția cuvenită.

Găvanul cu praf din 1930 care a amenințat să transforme regiunea Marilor Câmpii din S.U.A. într-un vast deșert, a fost o experiență traumatizantă care a dus la schimbări revoluționare în practicile agricole americane, cum ar fi plantarea de perdele protectoare de arbori – șiruri de copaci plantați de-a lungul ogoarelor cu scopul de a încetini vântul și a reduce astfel eroziunea eoliană. Poate că schimbarea cea mai durabilă este recoltarea pe fâșii (*strip cropping*), plantarea grâului în fâșii alternative, restul rămânând pârloagă. Aceasta permite umezelii să se acumuleze pe fâșiile de pârloagă, pe când cele plantate reduc viteza vântului și deci eroziunea pe fâșiile nesemănate. Cheia controlului eroziunii eoliene este păstrarea pământului acoperit cu vegetație cât mai mult timp posibil și încetinirea vitezei vântului la nivelul solului.³³

Una din metodele verificate de-a lungul timpului pentru combaterea eroziunii apei este terasarea în scopul de-a reduce scurgerile. Pe terenurile aflate în pantă mai puțin abruptă, ca de pildă Vestul Mijlociu în Statele Unite, agricultura pe curbe de nivel (*contour farming*) a dat de asemenea rezultate bune.³⁴

Un alt instrument mai nou, extrem de eficient, din trusa de conservare a solului este arătura de conservare (*conservation tillage*), care include lipsa oricărei arături sau arătura minimală. În agricultura convențională, pământul este arat, discuit sau grăpat pentru a pregăti patul germinativ, sămânța este

introdusă în sol cu o mașină de plantat, iar rândurile sunt prășite mecanic o dată sau de două ori pentru eliminarea buruienilor. În sistemul de arătură minimală (*minimum tillage*), agricultorii introduc pur și simplu sămânța în sol, fără nici un fel de pregătire. Controlul buruienilor se face cu erbicide. Singura arătură perturbă solul într-o bandă îngustă atunci când se introduce sămânța, restul pământului rămânând neatins, acoperit cu resturi vegetale, fiind deci rezistent la eroziunea produsă de apă și vânt.³⁵

În Statele Unite, unde în anii '90 fermierilor li s-a cerut să implementeze un plan de conservare a solului ca să fie eligibili pentru subvenționarea prețurilor la utilități, suprafața pe care s-a aplicat agricultura fără arat (*no-till*) s-a triplat în decurs de un deceniu, de la șapte milioane de hectare în 1990 la 21 de milioane în 2000. Pe alte 23 milioane hectare s-a practicat arătura minimală, ceea ce înseamnă un total de 44 milioane hectare cu arătură de conservare. Dintre acestea, 37% au fost cu porumb, 57% cu soia și 30% cu porumb. În afara Statelor Unite, datele pentru anul agricol 1998–99 arată că în Brazilia s-a folosit arătura de conservare pe 11 milioane de hectare, iar în Argentina pe 7 milioane. Canada, cu patru milioane de hectare, completează grupul celor „patru mari”. În prezent, agricultura fără arat câștigă teren în Europa, Africa și Asia. Pe lângă faptul că reduc pierderile de sol, aceste practici contribuie și la reținerea apei și reducerea consumului de energie.³⁶

Metoda de combatere a eroziunii solului practică în S.U.A., care constă în reconvertirea terenurilor agricole foarte erodabile în pășuni, simultan cu

adoptarea unor practici de conservare, oferă un model pentru restul lumii. În 1985, Congresul S.U.A., cu sprijinul puternic al comunității ecologiste, a creat Conservation Reserve Program (CRP) pentru a reduce eroziunea solului și a controla supraproducția. Scopul CRP a fost să pună 45 milioane acri (18,21 milioane hectare) de terenuri foarte erodabile sub un strat permanent de vegetație, prin contracte pe 10 ani. În acest program, fermierii erau plătiți să planteze astfel de terenuri cu iarbă sau copaci. Retragera din circuitul agricol a 35 milioane de acri (14,16 milioane hectare) sub auspiciile programului CRP, împreună cu adoptarea unor practici de conservare pe 37% din întreaga suprafață agricolă, a redus eroziunea solului în S.U.A. de la 3,1 miliarde de tone în 1982 la 1,9 miliarde de tone în 1997.³⁷

Salvarea terenurilor agricole este uneori mai dificilă decât salvarea stratului superficial de sol. Aceasta se întâmplă mai ales în cazul expansiunii urbane, când forțele comerciale au o puternică influență. Suprafețele agricole devenind tot mai rare, se impun pretutindeni eforturi de a le proteja de extinderea orașelor. Aici, modelul este Japonia. Ea și-a protejat cu succes orezăriile, chiar și în limitele orașului Tokyo, ceea ce i-a permis să rămână autonomă în ce privește orezul, alimentul ei de bază.³⁸

În Statele Unite, orașul Portland, din statul Oregon, oferă un alt model. Cu 20 de ani în urmă, acest stat a adoptat limite pentru creșterea urbană, cerând fiecărei comunități să-și planifice necesitățile de dezvoltare pentru următoarele două decenii și pe baza acestora să traseze o frontieră exterioară

în acord cu creșterea prognozată. Richard Moe, director al *National Trust for Historic Preservation*, observă: „Aceasta a funcționat în Oregon deoarece a impus limite expansiunii orașelor. Parcelele sunt mai mici. Transportul în comun a făcut posibilă o densitate mai mare. În ultimii 20 de ani, forța de muncă din centrul orașului Portland s-a dublat fără să fie necesare noi spații de parcare.”³⁹

Observațiile lui Moe despre Oregon au atras atenția asupra unui alt pericol care amenință ogoarele lumii, anume automobilul. Într-o lume avidă de pământ, a venit timpul să reevaluăm viitorul automobilului și să proiectăm sisteme de transport care să ofere mobilitate întregii populații, nu doar unor minorități înstărite, și aceasta fără să amenințăm securitatea alimentară. Când Beijingul a anunțat, în 1994, că intenționează să facă din industria automobilistică unul din sectoarele de creștere în următoarele câteva decenii, un grup de eminente oameni de știință – mulți dintre ei membri ai Academiei Naționale de Știință a Chinei – au alcătuit o carte albă în care contestau această decizie. Ei au identificat mai multe motive pentru care China nu trebuie să-și dezvolte un sistem de transporturi bazat pe mașini, primul fiind că țara nu dispune de suficient pământ pentru a-și hrăni populația și a se adapta la automobil.⁴⁰

Savanții au recomandat ca în loc să construiască o infrastructură de autostrăzi, șosele și parcuri, China să se concentreze pe dezvoltarea unei rețele urbane de transporturi ușoare pe șine, completat de autobuze și biciclete. Aceasta nu doar că ar oferi mobilitate unui număr mult mai mare de oameni

decât un sistem congestionat pe bază de automobile, dar ar proteja și terenurile agricole.⁴¹

Există multe motive de a pune sub semnul întrebării obiectivul construirii unui sistem de transporturi bazat pe mașini peste tot în lume, între care schimbarea climei, poluarea aerului și congestia traficului. Fie și numai pierderea suprafețelor agricole este suficientă. Securitatea alimentară în viitor depinde acum de restructurarea bugetelor pentru transporturi – mai puține investiții în infrastructura de autostrăzi și mai multe într-o infrastructură de căi ferate, autobuze și biciclete, mai eficientă în utilizarea pământului.

Refacerea pământului

Tendințele în eroziunea solului, productivitatea terenurilor agricole și urbanizare discutate aici și în capitolul 3 sugerează nevoia de a stabiliza populația Globului la un nivel cât mai scăzut. Avantajele stabilizării la 7,4 miliarde (limita inferioară a prognozelor ONU pentru anul 2050) în loc de 8,9 miliarde (prognoza medie) sunt evidente. Dar aceasta va necesita o investiție substanțială în educație, sănătate și planificare familială în țările sărace. Deși la prima vedere pare costisitor, va fi mult mai costisitor dacă nu vom reuși.⁴²

În paralel cu eforturile de stabilizare rapidă a populației Globului, bogății lumii trebuie să se hrănească mai jos pe lanțul trofic și să ușureze presiunea asupra pământului și a resurselor de apă. Într-o țară unde predomină un regim alimentar vegetarian,

cum ar fi India, consumul anual de cereale per persoană este de circa 200 kilograme, sau puțin peste o livră (0,45 kilograme) pe zi. La acest nivel, aproape întreaga cantitate de cereale trebuie consumată direct pentru satisfacerea nevoilor calorice esențiale, rămânând prea puțin pentru conversia în proteine animale. La celălalt capăt al scării sunt Statele Unite, unde consumul de cereale per persoană depășește 800 kilograme pe an. Dintre acestea, doar o mică parte sunt consumate direct, sub formă de pâine, paste făinoase și fulgi de cereale. Grosul este mâncat indirect sub formă de carne, lapte și ouă. Din nefericire pentru majoritatea americanilor, consumul de produse animale este excesiv, ducând la numeroase probleme de sănătate.⁴³

Cei mai sănătoși oameni din lume nu sunt cei care trăiesc în vârful sau la baza scării consumului de cereale, ci mai degrabă undeva la mijloc. În Italia, de exemplu, consumul de cereale per persoană este sub 400 kilograme pe an. Italienii mănâncă o oarecare cantitate de proteine animale, inclusiv carne și diverse brânzeturi, dar în bucătăria italiană carnea este mai mult un condiment decât un aliment de bază. Și chiar dacă în Italia cheltuielile pentru sănătate per persoană sunt mult mai mici decât în Statele Unite, italienii trăiesc mai mult. Oamenii adaptați la așa-numita dietă mediteraneană trăiesc mai mult decât cei cu un regim bazat pe produse animale bogate în grăsimi, sau decât cei care obțin 70% din calorii dintr-un singur aliment vegetal, de pildă orezul. Dacă cei mai bogați dintre locuitorii Pământului, care trăiesc în partea de sus a lanțului trofic, vor consuma mai puține proteine animale,

nu doar ei vor fi mai sănătoși, ci și Pământul.⁴⁴

Trecând în revistă literatura asupra eroziunii solului, referirile la „pierderea vegetației protectoare” apar iar și iar. În ultima jumătate de secol am îndepărtat atât de mult din acest strat protector prin defrișări, pășunat și arat excesiv, încât pierdem practic peste noapte solul acumulat în lungi perioade geologice. Oprirea acestui proces și a declinului care rezultă de aici în productivitatea biologică a pământului depinde de un efort la scară planetară de refacere a stratului de vegetație a Pământului. Eforturi de a stăvili această degradare sunt în curs în unele țări.

În 2003, de exemplu, circa 14 milioane de hectare din terenurile arabile din S.U.A. – aproximativ o zecime din total – au fost plantate cu iarbă și copaci în cadrul *Conservation Reserve Program*. Iar Algeria, încercând să stăvilească înaintarea spre nord a deșertului Sahara, își concentrează livezile și viile în partea de sud a țării, sperând că aceste plantații perene vor opri deșertificarea ogoarelor. Numai timpul va decide dacă acest program, lansat de oficialități din Ministerul Agriculturii în decembrie 2000, va avea succes.⁴⁵

China va avea, poate, de dat cea mai grea bătălie pe frontul degradării pământului. În centrul efortului de a opri înaintarea deșerturilor existente și formarea altora noi, este un program de a plăti fermierilor din provinciile amenințate ca să-și planteze ogoarele cu arbori. Până în 2010, 10 milioane de hectare de teren arabil vor fi acoperite cu copaci, reprezentând lejer o zecime din suprafața agricolă curentă a Chinei.⁴⁶

În Mongolia Interioară (Nei Monggol), efortul de a opri înaintarea

deșertului și a recupera pământul pentru utilizări productive a implicat plantarea în prealabil de arbuști de deșert care să stabilizeze dunele de nisip. Iar în multe situații, oile și caprele sunt complet interzise, înlocuite fiind cu vite. În districtul Helin, la sud de Hohhot, capitala provinciei, o astfel de strategie dă rezultate. Plantarea de arbuști de deșert pe ogoarele abandonate a stabilizat primele 7000 hectare recuperate ale districtului. Pe baza acestui succes, efortul de recuperare este în curs de extindere.⁴⁷

Strategia din districtul Helin are în centru tranziția de la oi și capre la vite de lapte, numărul acestora urmând să crească de la 30 000 în 2002 la 150 000 în 2007. Vitele vor fi hrănite mai ales în grajd, cu strujeni de porumb, paie de grâu și o plantă leguminoasă furajeră rezistentă la secetă și care seamănă cu lucerna, ce crește pe terenurile recuperate. Oficialitățile locale estimează că acest program va dubla veniturile din district în cursul acestui deceniu.⁴⁸

Pentru a ușura presiunea asupra pășunilor țării, Beijingul le cere fermierilor să-și reducă turmele de oi și capre cu 40%. Dar în niște comunități unde averea se măsoară în numărul de animale și unde majoritatea familiilor trăiesc în sărăcie, astfel de reduceri nu sunt ușoare sau probabile dacă nu se oferă mijloace de existență alternative după modelul celor propuse în districtul Helin. Într-adevăr, dacă guvernele, cu sprijinul comunității internaționale, nu vor alcătui programe cuprinzătoare pentru a micșora numărul turmelor și al cirezilor până la capacitatea pășunilor, acestea vor continua să se deterioreze.⁴⁹

Una din marile provocări este eliminarea pășunatului excesiv pe cele două cincimi din suprafața de uscat a

Pământului clasificate ca pășuni. În multe cazuri, singura opțiune valabilă este reducerea dimensiunii turmelor și a cirezilor. Dar acest lucru nu este ușor în comunitățile pastorale unde animalele sunt unicul mijloc de existență. Nu doar că numărul tot mai mare de vite, și mai ales oi și capre, distrug vegetația, dar copitele lor pulverizează crusta protectoare de sol formată de ploi și care împiedică eroziunea eoliană. În acest caz, soluția constă în a cosi furajele și a hrăni animalele în grajduri. Este o metodă care necesită multă forță de muncă, fiind adecvată pentru țările în curs de dezvoltare, cu multe ferme mici, un exces de forță de muncă și un deficit de pământ productiv. Cum am remarcat, India a fost un lider în adoptarea acestei practici, mai ales în prospera ei industrie a laptelui.⁵⁰

O altă modalitate de a reduce presiunea asupra pământului constă în a trece de la utilizarea lemnului de foc la surse de energie regenerabile – orice de la cuptoare solare la electricitate eoliană. Protejarea vegetației rămase justifică interzicerea tăierilor rase de păduri în favoarea tăierilor selective, pur și simplu fiindcă în cazul tăierii tuturor arborilor, pământul suferă îndeobște pierderi masive de sol până când pădurea se regenerează. Astfel că la fiecare tăiere, productivitatea scade și mai mult.

Refacerea învelișului de arbori și de iarbă al pământului protejează solul, reduce pericolul de inundații și izolează carbonul. Este una din modalitățile prin care putem reface pământul astfel încât să ne susțină nu doar pe noi, ci și pe copiii și pe nepoții noștri.



REDUCEREA LA JUMĂTATE A EMISIILOR DE CARBON

Când *Protocolul de la Kyoto* a fost negociat în 1997, propusa reducere până în 2012 cu 5% a emisiilor de carbon față de nivelul din 1990 din țările industrializate părea un obiectiv ambițios. Acum el este considerat de tot mai mulți oameni ca depășit. Chiar înainte de intrarea sa în vigoare, multe din țările care se angajaseră să-l îndeplinească au descoperit că pot face mai mult.¹

Guvernele naționale, guvernele locale și grupările ecologiste prezintă planuri ambițioase de reducere a emisiilor de carbon. Dintre acestea se distinge un plan elaborat de guvernul britanic de a reduce emisiile de carbon cu 60% până în 2050, cantitatea pe care oamenii de știință o consideră necesară pentru a stabili nivelul dioxidului de carbon (CO₂) din atmosferă. Pe această bază, primul ministru britanic Tony Blair și cel suedez Göran Persson apelează la Uniunea Europeană să adopte obiectivul de 60%.²

Un plan dezvoltat pentru Canada de *David Suzuki Foundation* și *Climate Action Network* va reduce la jumătate emisiile de carbon până în 2030, și o va face doar investind în eficiența energetică. Iar la începutul lui aprilie 2003,

World Wildlife Fund a publicat o analiză minuțios revizuită de o echipă de oameni de știință care au propus reducerea emisiilor de carbon a generatoarelor electrice din S.U.A. cu 60% până în 2020. Această propunere are la bază trecerea la un echipament de generare a curentului electric mai eficient din punctul de vedere al consumului de energie, utilizarea unor instalații casnice, motoare industriale și alte echipamente mai eficiente, iar în unele situații trecerea de la cărbune la gaze naturale. Dacă ar fi implementat, acest program ar duce la economii anuale de 20 miliarde dolari de acum și până în 2020.³

În cea mai populată provincie a Canadei, un grup ecologist – *Ontario Clear Air Alliance* – a elaborat un plan destinat să închidă treptat cele cinci termocentrale cu cărbune, prima în 2005 și ultima în 2015. Planul este susținut de toate cele trei partide politice principale. Jack Gibbons, director al *Alliance*, spune despre arderea cărbunelui: „Este un combustibil din secolul al XIX-lea, care nu are ce căuta în Ontario în secolul al XXI-lea.”⁴

Germania, care a dat tonul reducerii emisiilor de carbon între țările

industrializate, vorbește acum despre reducerea emisiilor sale cu 40% până în 2020. Și țara aceasta este deja mult mai eficientă energetic decât Statele Unite. Discrepanța dintre Germania și Statele Unite în ce privește obiectivele de reducere a emisiilor de carbon se datorează unei lipse de inițiativă în cea din urmă – nu unei lipse de tehnologie.⁵

Compania americană *Interface*, cel mai mare producător din lume de tapete industriale, a redus în anii '90 emisiile de carbon de la filiala sa canadiană cu două treimi față de valoarea maximă. A făcut acest lucru examinând toate fațetele afacerii sale – de la consumul de electricitate până la procedurile de transport rutier. Compania a economisit mai mult de 400 000 dolari pe an prin reducerea cheltuielilor pentru energie. CEO (*Chief Executive Officer*) Ray Anderson spune: „Interface Canada și-a redus emisiile de gaze de seră cu 64% față de valoarea maximă și a câștigat bani în acest proces, datorită în bună măsură faptului că clienții noștri sprijină responsabilitatea față de mediu.” Planul canadian de reducere a emisiilor de carbon la jumătate până în 2030 a fost inspirat de profitabilitatea inițiativei companiei *Interface*.⁶

Deși stabilizarea nivelului de dioxid de carbon din atmosferă este o provocare de mari dimensiuni, ea este pe deplin realizabilă. Studii detaliate efectuate de guverne și de diferite grupări ecologiste încep să arate potențialul existent de reducere a emisiilor de carbon concomitent cu economisirea de bani în proces. Grație progreselor în proiectarea turbinelor eoliene și a evoluției celulelor combustibile, avem acum tehnologiile de bază necesare trecerii de la o economie energetică pe

bază de carbon la una pe bază de hidrogen. Reducerea la jumătate a emisiilor de carbon până în 2015 este perfect realizabilă. Oricât de ambițios ar putea să pară acest plan, el este pe măsura amenințării pe care o ridică schimbarea climei.

Creșterea productivității energetice

Potențialul enorm de creștere a productivității energetice devine clar dacă se face o comparație între țări. Unele țări din Europa au în esență același nivel de trai ca și Statele Unite, dar cu toate acestea consumă cel mult jumătate din cantitatea de energie per persoană. Dar nici țările care utilizează cel mai eficient energia nu se apropie măcar de realizarea potențialului deplin în acest sens.⁷

În aprilie 2001, administrația Bush a elaborat un nou plan energetic și a cerut construirea a încă 1300 de centrale electrice până în 2020. Bill Prindle de la *Washington Alliance to Save Energy* a răspuns arătând în ce fel țara ar putea să elimine necesitatea acestor centrale și totodată să economisească bani. El a punctat câțiva pași mențiți să reducă cererea de electricitate: îmbunătățirea standardelor de eficiență pentru instalațiile casnice va face inutile 127 de centrale. Alte 43 de centrale nu vor mai fi necesare prin eficientizarea dispozitivelor casnice de aer condiționat. Ridicarea standardelor la dispozitivele comerciale de aer condiționat va face inutile încă 50 de centrale. Folosirea de facilități la impozitare și a unor coduri pentru energie care să

îmbunătățească eficiența noilor clădiri ar economisi încă 170 de centrale. Pași similari pentru mărirea eficienței energetice în clădirile existente ar economisi 210 centrale. Numai aceste cinci măsuri de pe lista sugerată de Prindle nu doar că ar elimina necesitatea a 600 de centrale electrice, dar ar economisi și bani.⁸

Bineînțeles că fiecare țară va trebui să-și elaboreze propriul plan pentru creșterea productivității energetice. Cu toate acestea, există un număr de măsuri comune. Unele sunt foarte simple, dar extrem de eficiente, cum ar fi interzicerea folosirii de recipiente de unică folosință pentru băuturi, eliminarea becurilor cu incandescență, dublarea randamentului automobilelor și reprojectarea sistemelor de transport urban pentru a mări eficiența și mobilitatea.

Știm că este posibil să se elimine utilizarea recipientelor de unică folosință pentru băuturi, deoarece insula canadiană Prince Edward a făcut deja acest lucru. Iar Finlanda a impus o taxă consistentă pe recipientele nereutilizabile, ceea ce a dus la re folosirea a 98% din recipientele pentru băuturi nealcoolice. Aceste acțiuni reduc consumul de energie, de apă precum și cantitatea de gunoi produsă. O sticlă folosită în mod repetat necesită circa 10% din energia consumată per utilizare de o cutie de aluminiu, chiar dacă aceasta este reciclată. Spălarea, sterilizarea și reetichetarea unei sticle consumă puțină energie, dar reciclarea aluminiului, al cărui punct de topire este de 660°C este un proces cu consum energetic ridicat. Eliminarea recipientelor de unică folosință este o inițiativă cu dublu avantaj, căci reduce atât consumul de energie cât și cantitatea de gunoi.⁹

Un alt pas simplu este înlocuirea tuturor becurilor cu incandescență cu lampi fluorescente (CFL, *compact fluorescent bulb*), care consumă numai o treime din energia electrică și durează de 10 ori mai mult. În Statele Unite, unde 20% din energia electrică este folosită la iluminat, dacă în fiecare locuință becurile cu incandescență ar fi înlocuite cu lampi fluorescente, consumul de curent electric pentru iluminat s-ar reduce la jumătate. Combinația dintre durata de viață mai mare și consumul mai redus de curent, depășește cu mult costurile mai ridicate ale CFL-urilor, ducând la un beneficiu anual fără riscuri de 25–40% pe an. În întreaga lume, înlocuirea becurilor cu incandescență cu CFL-uri ar economisi suficientă energie pentru a se putea închide sute de termocentrale cu cărbune și acest lucru s-ar putea realiza ușor în răstimp de trei ani dacă ne-am decide s-o facem.¹⁰

Un al treilea domeniu evident pentru creșterea eficienței energetice îl reprezintă automobilele. În Statele Unite, de exemplu, dacă toți automobilistii ar renunța la vehiculele lor actuale, având motoare cu ardere internă, în favoarea mașinilor cu motor hibrid, precum *Toyota Prius* sau *Honda Insight*, consumul de benzină ar putea fi redus la jumătate. Vânzările de automobile hibride, introduse pe piața americană în 1999, au ajuns în 2003 la un număr estimat la 46 000 (tabelul 9.1). Creșterea prețurilor la benzină și o reducere de impozit cu până la 2000 dolari în cazul achiziționării unui vehicul cu emisii scăzute, duc la mărirea semnificativă a vânzărilor. Fabricanții americani de automobile urmând să intre curând pe piață de-o

manieră semnificativă, vânzările de vehicule hibride sunt prevăzute să ajungă la un milion în 2007.¹¹

Tabelul 9.1

Vânzările de mașini hibride în Statele Unite, 1999–2003

Anul	Vânzări [număr]
1999	17
2000	9350
2001	20 282
2002	35 835
2003 (estimativ)	46 000

Sursă: Vezi nota 11.

O modalitate ceva mai complexă de a mări productivitatea energetică este reproiectarea sistemelor de transport urban. Cele mai multe sisteme actuale, bazate pe automobile, sunt extrem de ineficiente, majoritatea mașinilor purtându-l doar pe șofer. Înlocuirea acestui sistem cu unul mai divers, care să includă o rețea de șine, completată în funcție de necesități cu autobuze, și care să favorizeze bicicliștii și pietonii, ar putea să crească mobilitatea, să reducă poluarea aerului și să ofere posibilitatea exercițiului fizic. Aceasta este o situație cu triplu câștig. Mobilitatea ar fi mai mare, aerul ar fi mai curat și oamenii ar face mai multă mișcare. Mai puține automobile ar însemna că parcarile ar putea fi transformate în parcuri, creând niște orașe mai civilizate.

Pentru a începe tranziția de la automobile, unele orașe au impus o taxă pentru intrarea mașinilor. Această abordare, având ca pionier, cu mulți ani în urmă, orașul Singapore, este acum utilizată la Oslo și Melbourne. Iar în februarie 2003, Londra a introdus un sistem similar care să combată con-

gestionarea traficului și poluarea, taxând cu opt dolari orice vehicul ce pătrunde în zona centrală în zilele lucrătoare. Această măsură a redus imediat traficul cu 24%.¹²

Înhămarea vântului

Trecerea la surse regenerabile de energie, cum ar fi puterea vântului, deschide vaste noi oportunități de reducere a dependenței de combustibili fosili. Vântul oferă o alternativă foarte eficientă la combustibilii fosili – o modalitate de reducere spectaculoasă a emisiilor de carbon. Energia eoliană este abundentă, inepuizabilă, ieftină, larg distribuită, benignă pentru mediu și curată – drept care a și fost sursa de energie cu cea mai rapidă creștere din ultimul deceniu.

Industria eoliană modernă s-a născut în California la începutul anilor '80, ca rezultat al unui sistem de creditare federal, combinat cu unul statal la fel de generos, pentru energia regenerabilă. În primii 15 ani, ritmul de creștere al acestei industrii a fost în general lent, dar în ultimii ani, capacitatea de generare a cunoscut o adevărată explozie. În 1995, capacitatea mondială de generare a energiei eoliene a fost de 4800 megawați. Până la finele anului 2002 ea a crescut de șase ori, ajungând la 31 100 megawați (fig. 9.1). Capacitatea actuală este suficientă pentru a satisface nevoile casnice însumate ale Norvegiei, Suediei, Finlandei, Danemarcei și Belgiei.¹³

Germania, cu peste 12 000 megawați de energie eoliană la finele anului 2002, este lider mondial în capacitatea de generare. Spania și Statele Unite, cu

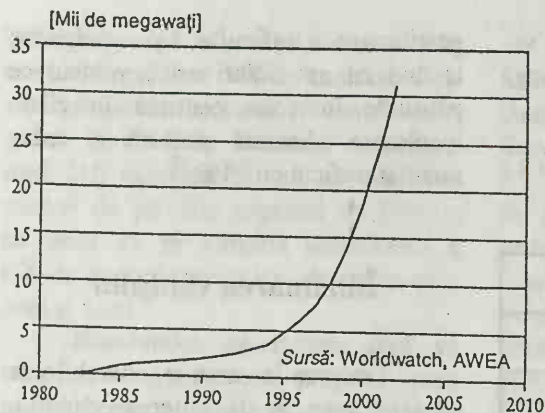


Fig. 9.1. Capacitatea mondială de generare a energiei eoliene, 1980–2002.

4800 și respectiv 4700 megawați, ocupă următoarele două locuri. Micuța Danemarcă este pe locul al patrulea, cu 2900 megawați, iar India ocupă poziția a cincea, cu 1700 megawați. În prezent, Danemarca obține 18% din energia electrică din vânt. În Schleswig-Holstein, cel mai nordic stat din Germania, procentul este de 28%, iar în provincia industrializată Navarra din nordul Spaniei, de 22%. Deși acum câteva zeci de țări produc electricitate eoliană, un al doilea val important de jucători intră pe teren, între care Marea Britanie, Franța, Italia, Brazilia și China.¹⁴

Energia vântului este deopotrivă abundentă și larg distribuită. În dens populată Europă, există suficientă energie eoliană ușor accesibilă pentru acoperirea tuturor nevoilor de electricitate ale zonei. China își poate dubla cu ușurință producția de energie electrică doar din surse eoliene. În Statele Unite, un inventar național al resurselor eoliene publicat în 1991 a arătat că în numai trei din cele 50 de state – Dakota de Nord, Kansas și

Texas – disponibilul de energie a vântului este suficient pentru a satisface necesarul național de electricitate. Dar această evaluare subestimează în mare măsură potențialul S.U.A. Recentele progrese în construcția și dimensiunile turbinelor eoliene, care le permit acestora să opereze la viteze mai mici ale vântului și să-i capteze energia mai eficient și la altitudini mai ridicate, au extins spectaculos această resursă energetică.¹⁵

Vântul este, de asemenea, nepoluant. Energia eoliană nu produce emisii de dioxid de sulf sau oxizi de azot care să cauzeze ploai acide. Nu există nici emisii toxice de mercur, precum cele de la termocentralele cu cărbune. Munții nu sunt nivelați, apele nu sunt poluate și nici nu se moare de silicoză. Vântul nu perturbă clima Pământului.

Unul din cele mai mari avantaje ale energiei eoliene este caracterul ei inepuizabil. Morile de vânt odată construite, ele pot opera indefinit, doar înlocuind componentele pe măsură ce se uzează. Spre deosebire de petrol, care până la urmă se termină, vântul este inepuizabil.

Vântul este și ieftin. Progresele în construcția turbinelor eoliene, care au profitat din plin de tehnologiile industriei aerospațiale, au redus costul energiei vântului de la 38 cenți pe kilowattoră la începutul anilor '80 la mai puțin de 4 cenți pe kilowattoră în 2001, în amplasamentele cele mai favorabile. Câteva contracte recente pe termen lung de furnizare a energiei eoliene au fost încheiate pentru 3 cenți pe kilowattoră. Costul electricității eoliene este cu mult sub cel al energiei

nucleare. În amplasamentele cele mai bune, ea poate surclasa cărbunele și concura cu gazul natural, în prezent cea mai ieftină sursă de generare a curentului electric.¹⁶

Fapt și mai atrăgător, cu fiecare dublare a capacității mondiale de generare, costurile scad cu 15%. Cu actualele rate anuale de creștere de 31%, costurile se reduc cu 15% la fiecare circa 30 de luni. În timp ce prețurile gazelor naturale sunt extrem de volatile, costurile energiei eoliene sunt în scădere. Și nu există un OPEC pentru vânt.¹⁷

Electricitatea eoliană ieftină aduce opțiunea electrolizării apei pentru a produce hidrogen, ceea ce oferă o modalitate de a stoca energia vântului și totodată de a o transporta prin conducte. Ea poate fi stocată și folosită în locul gazelor naturale în centralele electrice, pentru a produce electricitate atunci când nu bate vântul.

Hidrogenul este, de asemenea, combustibilul predilect pentru noile motoare cu celule combustibile la care lucrează acum toți fabricanții importanți de automobile. *Honda* și *Toyota* au ieșit pe piață cu primele lor automobile cu celule combustibile la sfârșitul anului 2002. *DaimlerChrysler* plănuiește să iasă pe piață în 2003, iar *Ford* în 2004. Într-o țară precum Statele Unite, progresele în construcția turbinelor eoliene și evoluția celulelor combustibile dau speranța că fermierii și crescătorii de vite, care dețin majoritatea drepturilor eoliene în țară, vor putea într-o bună zi să furnizeze nu doar electricitatea țării, dar și mare parte din combustibilul mașinilor sale.¹⁸

Țările cu resurse abundente de vânt ar putea să exporte hidrogen

lichefiat în același fel în care sunt lichefiate și exportate în prezent gazele naturale. Printre țările care sunt bine înzestrate cu resurse eoliene și au în același timp o populație rară, se numără Canada, Argentina (Patagonia fiind una din zonele cele mai vântoase ale lumii) și Rusia. Siberia răsăriteană ar putea să furnizeze mari cantități de hidrogen unor țări dens populate și puternic industrializate precum China, Coreea de Sud și Japonia.

Dat fiind enormul potențial de generare a energiei eoliene și beneficiile asociate ale stabilizării climei, este timpul să avem în vedere un efort de amploare pentru dezvoltarea resurselor vântului. În loc să dublăm energia electrică eoliană la fiecare 30 de luni, poate ar trebui s-o dublăm anual în următorii câțiva ani, asemănător felului în care numărul de computere conectate la Internet s-a dublat în fiecare an din 1985 până în 1995. Dacă acest lucru se va întâmpla, costurile vor scădea abrupt, conferind electricității generate de vânt un avantaj încă și mai mare asupra energiei produse din combustibilii fosili.¹⁹

Consultantul pe probleme de energie Harry Braun a făcut o propunere interesantă la o „masă rotundă” despre Hidrogen ținută în aprilie 2003, de trecere rapidă la o economie pe bază de vânt / hidrogen. Dintr-un punct de vedere industrial, a notat el, turbinele eoliene sunt similare cu automobilele: fiecare dintre ele au o frână, o cutie de viteze, un generator electric și un sistem electronic de control. Braun a remarcat că dacă turbinele eoliene ar intra în producție de serie, costurile generării de electricitate eoliană ar scădea de la 1000 dolari pe megawatt la circa

300 dolari pe megawatt, reducând costul curentului electric la unu sau doi cenți pe kilowattoră.²⁰

În loc să așteptăm motoarele cu celule combustibile, Braun sugerează utilizarea hidrogenului în motoare cu combustie internă de felul celor dezvoltate de BMW. El notează că este relativ simplă și necostisitoare convertirea un motor cu benzină într-unul cu hidrogen. Aceasta ar facilita de asemenea dezvoltarea timpurie a stațiilor de hidrogen în zonele cu vânturi abundente, în timp ce se așteaptă producția în masă a mașinilor cu celule combustibile. Braun calculează că electroliza apei pentru a se produce hidrogen și lichefierea acestuia, împreună cu randamentul ridicat al unui motor cu combustie internă pe bază de hidrogen, ar reduce costul hidrogenului la 1,40 dolari per echivalent galon (4,55 litri) de benzină. Producerea în serie a turbinelor eoliene „în regim de urgență” ar pune capăt rapid poluării urbane, deversărilor de petrol și necesității unor războaie ale petrolului.²¹

Stimulentele pentru o astfel de creștere ar putea veni, în parte, din simpla restructurare globală a subvențiilor pentru energie – transferând cei 210 miliarde dolari cât reprezintă subvențiile anuale pentru combustibilii fosili către dezvoltarea energiei eoliene, a generatoarelor cu hidrogen și a echipamentelor necesare trecerii motoarelor de pe benzină pe hidrogen. Investițiile ar putea proveni de pe piețele private de capital, dar și de la companiile deja implicate în domeniul energetic. *Shell*, de exemplu, a devenit un actor principal în economia mondială a energiei eoliene. *British Petroleum* a

început, de asemenea, să investească în energia vântului. Alte corporații majore care fac afaceri cu energie eoliană sunt General Electric și ABB. Cele 15 miliarde dolari pe care *British Petroleum* intenționa să-i investească în dezvoltarea resurselor petroliere din Golful Mexic ar putea fi folosiți la producerea unei capacități de generare eoliană de 15 000 megawați, suficient pentru a acoperi nevoile casnice a 15 milioane de oameni din țările industrializate.²²

Aceste obiective ar putea să pară exagerate, dar ici-colo în întreaga lume, eforturi ambițioase încep să prindă contur. Cum am remarcat mai înainte, Germania a anunțat la o discuție internațională pe problemele climei ținută în India, în octombrie 2002, că vrea să-și reducă emisiile de gaze de seră cu 40% până în 2020. Ea propune o reducere cu 30% în întreaga Europă până la acea dată. Dezvoltarea resurselor de energie eoliană ale continentului va fi în centrul acestui efort de reducere a emisiilor de carbon.²³

În Statele Unite, o centrală eoliană de 3000 megawați se află în primele faze de proiectare. Amplasată în Dakota de Sud, aproape de granița cu Iowa, ea a fost inițiată de *Dehlsen Associates*, condusă de James Dehlsen, un pionier al energiei eoliene în California. Destinat să alimenteze cu energie Midwest-ul american din jurul orașului Chicago, acest proiect este mare nu doar față de standardele energiei eoliene, dar este unul din cele mai mari proiecte energetice actuale.²⁴

Cape Wind plănuiește să construiască o centrală eoliană de 420 megawați pe coasta de la Cape Cod, Massachusetts. Și o companie energetică nou creată, pe nume *Winenergy*,

are în plan producerea a circa 9000 megawați într-o rețea de centrale eoliene distribuită de-a lungul coastei atlantice a S.U.A. Acestea sunt doar câteva din cele mai ambițioase proiecte energetice care încep acum să apară în Statele Unite, o țară bogată în resurse eoliene.²⁵

Nu se pune întrebarea dacă vântul este o puternică tehnologie potențială care să poată fi utilizată la stabilizarea climei. Este! Dar o vom dezvolta noi suficient de rapid pentru a preîntâmpina schimbările climatice care subminează economia?

Convertirea energiei solare în electricitate

Când o echipă alcătuită din trei oameni de știință de la *Bell Laboratories* a descoperit, în 1952, că lumina solară ce cade pe o suprafață de siliciu poate genera curent electric, ei au dat lumii acces la o vastă nouă sursă de energie. Nici o țară nu folosește atât de multă energie câtă este conținută în razele Soarelui ce cad zilnic pe clădirile sale, scrie Denis Hayes, fost director al *Solar Energy Research Institute*, o agenție guvernamentală a S.U.A.²⁶

Inițial, celulele solare au fost utilizate pentru a furniza electricitate în locuri izolate din țările industrializate, de pildă în parcurile naționale, faruri sau reședințe de vară din locații îndepărtate. În ultimii ani, o vastă nouă piață s-a deschis în satele din țările în curs de dezvoltare care încă nu sunt conectate la o rețea electrică. În multe astfel de situații, costul construirii unei centrale electrice și al unei rețele care

să furnizeze cantități relativ mici de electricitate este prohibitiv, ceea ce explică de ce 1,7 miliarde de oameni din țările în curs de dezvoltare nu dispun încă de curent electric. Cum costul celulelor solare s-a redus, acum este adesea mai ieftin să se producă electricitate în instalații cu celule solare decât într-o sursă centralizată.²⁷

În satele andine, instalațiile solare înlocuiesc lumânările ca sursă de lumină. Pentru sătenii care plătesc eșalonat costurile instalării timp de peste 30 de luni, rata lunară coincide practic cu costul rezervei de lumânări pentru o lună. O dată ce celulele solare sunt plătite, sătenii dispun de o sursă de energie electrică practic gratuită – care poate furniza curent timp de decenii. În satele din India, unde iluminarea se face în prezent cu lămpi cu kerosen, acesta poate costa mai mult decât celulele solare.²⁸

La finele anului 2002, peste un milion de locuințe din satele lumii în curs de dezvoltare obțineau curent electric din celulele solare. Dacă familiile au în medie șase membri, înseamnă că șase milioane de oameni obțin electricitatea casnică din celule solare. Dar aceasta reprezintă mai puțin de 1% din cei 1,7 miliarde care încă nu au curent electric. Principalul obstacol în calea răspândirii instalațiilor cu celule solare nu este costul în sine al acestora, ci lipsa unor programe de creditare la scară mică pentru finanțarea lor. O dată depășit acest deficit de creditare, achiziționarea de celule solare la sate ar putea crește mult peste rata din ultimii ani.²⁹

Utilizarea casnică a celulelor solare este în curs de extindere și în unele țări industrializate. În Japonia,

unde companiile au comercializat un material solar pentru acoperișuri, circa 70 000 locuințe dispun acum de instalații solare. Consumatorii din Germania primesc împrumuturi cu dobândă mică și un preț garantat avantajos dacă livrează excesul de electricitate în rețea. În țările industrializate, majoritatea instalațiilor sunt proiectate astfel încât să reducă dependența consumatorului de curentul electric furnizat de rețea, majoritatea produs în termocentrale cu cărbune.³⁰

Guvernele care oferă cele mai puternice stimulente pentru utilizarea celulelor solare sunt în țările cu cele mai mari industrii producătoare de celule solare. În Japonia, de exemplu, instalațiile casnice au totalizat în 2001 circa 100 megawați. Cifra comparabilă pentru Germania a fost de 75 megawați. Statele Unite, o țară cu mult mai mare, era pe locul al treilea – cu instalații totalizând 32 megawați. Locul patru era ocupat de India, cu 18 megawați. Liderul mondial în producția de celule solare este Japonia, cu circa 43% din piață. Uniunea Europeană, în frunte cu vigurosul program al Germaniei, a trecut pe locul al doilea, cu 25%. Statele Unite, cu 24% se situează acum pe poziția a treia.³¹

Costul celulelor solare este în scădere de câteva decenii, dar curba descrescătoare a prețurilor este cu câțiva ani în urma energiei eoliene, făcând ca energia solară să fie mult mai costisitoare decât cea obținută din vânt sau cărbune. Experții estimează că la fiecare dublare a producției cumulate, prețul scade cu aproximativ 20%.³²

În ultimii șapte ani, vânzările de celule solare au crescut în medie cu 31% pe an, dublându-se la fiecare 2,6 ani (tabelul 9.2). Deoarece sunt

puține dubii că celulele solare vor fi într-o zi o sursă ieftină de electricitate la scară industrială, provocarea pentru guverne este să grăbească saltul spre viitor accelerând creșterea acestei industrii. Pentru aceasta sunt necesare doar foarte modeste stimulente guvernamentale. Dacă vom reduce rapid costul celulelor solare, ele se vor alătura turbinelor eoliene ca un jucător de bază în economia energetică mondială.³³

Tabelul 9.2

Tendințe în utilizarea energiei funcție de sursă, 1995–2002

Sursa de energie	Rata anuală de creștere [%]
Celule solare fotovoltaice	30,9
Energie eoliană	30,7
Energie geotermală ^a	3,1
Gaze naturale	2,1
Petrol	1,5
Energie hidroelectrică ^b	0,7
Energie nucleară	0,7
Cărbune	0,3

^a Date disponibile din 2000.

^b Date disponibile din 2001.

Sursă: Vezi nota 33.

Energia Pământului

Când ne gândim la energie regenerabilă, avem de regulă în vedere sursele provenite de la Soare, direct sau indirect, cum ar fi căldura și electricitatea solară, energia eoliană și cea a apei, sau sursele de origine biologică precum lemnul și reziduurile agricole. Dar Pământul însuși este o sursă de energie termică (majoritatea provenită din radioactivitate), care treptat scapă la suprafață, fie prin conducție, fie prin izvoare fierbinți și gheizere. Utilizarea

energiei geotermale este durabilă atâta timp cât nu este depășită rata de generare. Ea este de asemenea inepuizabilă și va dura cât Pământul însuși.

Energia geotermală este folosită atât pentru generarea de electricitate cât și ca sursă de căldură destinată utilizării directe, de pildă la încălzirea serelor, în piscicultură, în procese industriale și la pompele de căldură. Italia a fost prima care a utilizat energia geotermală pentru producerea de electricitate, în 1904. Ulterior, practica s-a răspândit în vreo 22 de țări. Capacitatea globală de 8000 megawați din 2000 reprezintă o creștere cu 37% față de cei 5800 megawați disponibili în 1990.³⁴

Două țări – Statele Unite cu 2200 megawați și Filipine cu 1900 megawați – dețin jumătate din capacitatea mondială de generare. (În Filipine, energia geotermală furnizează 27% din electricitatea țării.) Mare parte din rest se concentrează în cinci țări: Italia, Mexic, Indonezia, Japonia și Noua Zeelandă.³⁵

Utilizarea directă a căldurii geotermale în diferite scopuri este și mai extinsă, fiind echivalentă cu 12 000 megawați energie electrică. Aproximativ 30 de țări sunt răspunzătoare de cea mai mare parte a acestei utilizări. Folosirea energiei geotermale în pompele de căldură, care extrag și concentrează căldura din apele termale pentru diferite întrebuințări, este cea mai importantă dintre utilizările individuale.³⁶

Islanda și Franța sunt principalii utilizatori ai energiei geotermale în scopul încălzirii spațiului de locuit. În Islanda, 85% din cei 290 000 de locuitori ai țării folosesc energie geotermală pentru a-și încălzi locuințele, economisind 100 milioane dolari prin evitarea importurilor de petrol. Peste o treime

din energia consumată în Islanda este de origine geotermală. În deceniul care a urmat celor două scumpiri masive ale petrolului din anii '70, în Franța au fost construite circa 70 de instalații de încălzire geotermală, asigurând căldura și apa caldă pentru aproximativ 200 000 blocuri de locuințe. În Statele Unite, locuințele individuale sunt aprovizionate direct cu energie geotermală în Reno, Nevada și Klamath Falls, Oregon. Alte țări care folosesc pe scară largă energia geotermală pentru încălzire sunt China, Japonia și Turcia.³⁷

Energia geotermală este o sursă ideală de căldură pentru sere, mai ales în climatele nordice. Rusia, Ungaria, Islanda și Statele Unite folosesc sere încălzite geotermal pentru a produce legume proaspete iarna.³⁸

În jur de 16 țări folosesc energia geotermală în acvacultură. Între acestea se numără China, Israel și Statele Unite. În California, de exemplu, 15 ferme piscicole produc tilapia, biban vârgat și pește-pisică utilizând apa caldă subterană. Aceasta le permite crescătorilor să obțină pești mai mari într-o perioadă de timp mai scurtă și să producă și iarna. Împreună, aceste ferme piscicole californiene produc 4,5 milioane kilograme de pește pe an.³⁹

Numărul țărilor care se îndreaptă spre energia geotermală atât pentru electricitate cât și pentru utilizarea directă crește cu repeziciune. La fel și gama utilizărilor. O dată ce valoarea energiei geotermale a fost descoperită, întrebuințarea ei este adesea diversificată prompt. România, de exemplu, își folosește energia geotermală pentru termoficare, sere, producerea de apă caldă menajeră și de uz industrial. Cu ajutorul pompelor de căldură, acum este

posibil ca pământul să fie tratat ca o sursă de căldură care să ofere atât încălzire iarna cât și răcire pe timp de vară.⁴⁰

Energia geotermală este folosită pe scară largă pentru baie și înot. Japonia, de exemplu, are 2800 de stațiuni balneare, 5500 băi publice și 15 600 hoteluri și hanuri care folosesc apă geotermală. Islanda are în jur de 100 bazine de înot publice încălzite cu energie geotermală. Majoritatea sunt în aer liber, fiind folosite în tot cursul anului. Ungaria încălzește 1200 bazine de înot cu energie geotermală.⁴¹

Potențialul energiei geotermale este extraordinar. Japonia singură are o capacitate de generare a energiei electrice pe bază geotermală estimată la 69 000 megawați, suficient pentru a acoperi o treime din necesarul ei de electricitate. Alte țări din zona Pacificului care dispun de un vast potențial geotermal – situate fiind în așa-numitul Cerc de Foc – sunt Chile, Peru, Ecuador, Columbia, toată America Centrală, Mexic, Statele Unite și Canada în estul Pacificului și Rusia, China, Coreea de Sud, Filipine, Indonezia, Australia și Noua Zeelandă în vestul Pacificului. Alte țări bogate în energie geotermală sunt cele situate de-a lungul Marelui Rift din Africa și cele din răsăritul Mediteranei. Din fericire, multe țări au acum suficientă experiență și capacitate inginerească pentru a exploata această vastă resursă.⁴²

Edificarea unei economii a hidrogenului

Evoluția celulei combustibile – un dispozitiv alimentat cu hidrogen și care folosește un proces electrochimic pen-

tru convertirea hidrogenului în electricitate, vaporii de apă și căldură – pregătește terenul pentru dezvoltarea unei economii bazate pe hidrogen. Celula combustibilă are un randament dublu față de motorul cu ardere internă și este curată, emițând doar vaporii de apă.⁴³

Marele avantaj al celulei combustibile este că facilitează trecerea la un singur combustibil, hidrogenul, care nici nu poluează aerul, nici nu afectează clima Pământului. Celulele combustibile staționare pot fi instalate în subsolul clădirilor, de exemplu, pentru a genera electricitate utilizabilă deopotrivă la încălzire sau la răcire. Celulele combustibile mobile pot fi folosite la alimentarea mașinilor și a unor dispozitive electronice portabile, cum ar fi telefoanele celulare și *laptop*-urile.

Hidrogenul poate proveni din multe surse, între care electroliza apei sau reformularea gazelor naturale sau a benzinei, un proces care extrage hidrogenul din aceste hidrocarburi. Dacă hidrogenul provine din apă, atunci electricitatea din orice sursă poate fi folosită la electroliza apei. În cazul în care curentul electric a fost generat de o centrală eoliană, geotermală, de o hidrocentrală sau de celule solare, hidrogenul va fi curat – adică produs fără emisii de carbon sau poluanți ai aerului.

O țară, Islanda, dispune deja de un plan de conversie a combustibililor fosili în hidrogen. Guvernul, lucrând împreună cu un consorțiu de companii în frunte cu *Shell* și *DaimlerChrysler*, face primul pas în 2003, când *DaimlerChrysler* începe convertirea celor 80 de autobuze din Reykjavik de la combustia internă la celule combustibile. *Shell* a construit o stație cu hidrogen care să deservească autobuzele, folosind hidroelectricitate ieftină

pentru a produce hidrogen prin electroliza apei. Acesta este hidrogen curat. În etapa următoare, automobilele din Islanda vor fi trecute pe celule combustibile. Iar în etapa finală, flota de pescuit a Islandei – piesa centrală a economiei țării – va trece, de asemenea, pe celule combustibile. Islanda, care deja își încălzește majoritatea locuințelor și clădirilor cu energie geotermală și obține cea mai mare parte a energiei electrice din hidrocentrale și din surse geotermale, intenționează să fie prima economie care să-și proclame independența de combustibilii fosili.⁴⁴

La celălalt capăt al lumii, în Japonia, președintele de corporație pensionar Masatsugu Tanaguichi are, de asemenea, în vedere crearea unei economii pe bază de hidrogen. El lucrează pe insula Yakushima, cu o suprafață de 875 kilometri pătrați, în largul coastei sudice a Japoniei, a cărei principală caracteristică este un volum al precipitațiilor de opt m pe an. O mare parte a insulei aparține unei uriașe rezervații naturale. Planul lui Tanaguichi este să construiască o serie de mici baraje pe insulă care să convertească abundența energie a apelor sale în electricitate, cu care apoi să electrolizeze apa pentru a obține hidrogen. Primul obiectiv va fi acoperirea nevoilor celor 14 000 de locuitori ai insulei. O dată ce acest lucru va fi realizat, el are intenția să transporte excesul de hidrogen în celelalte insule japoneze sub formă lichefiată cu ajutorul tancurilor petroliere, așa cum se transportă gazele naturale. El crede că insula poate să exporte suficient hidrogen pentru a pune în mișcare 500 000 de automobile.⁴⁵

Altundeva s-au deschis în jur de 30 de stații de hidrogen. Pe aeroportul din München, de exemplu, o stație de

hidrogen aprovizionează cele 15 autobuze ale aeroportului care au motoare cu combustie internă pe bază de hidrogen. California dispune acum de cel puțin două stații de hidrogen – una dintre ele, construită de Honda, folosește electricitate produsă de celule solare pentru electroliza apei. Această stație a fost construită pentru a deservi cele cinci mașini cu celule combustibile pe care Honda le-a vândut orașului Los Angeles. Cealaltă stație din California utilizează electricitate generată de vânt pentru a produce hidrogen. În ambele cazuri este vorba de hidrogen curat.⁴⁶

Una din problemele ridicate de vehiculele cu celule combustibile este depozitarea hidrogenului. El poate fi stocat sub formă comprimată, lichefiat sau chimic, cu hibrizi metalici. Se poate de asemenea depozita gaz natural sau benzină la bord și apoi utiliza reformatori care să extragă hidrogenul. Argumentele pro și contra acestor diverse abordări sunt numeroase. La urma urmei, întrebarea centrală care se pune este dacă hidrogenul utilizat în vehiculele cu celule combustibile este curat, obținut prin folosirea de energie regenerabilă pentru electrolizarea apei, sau distrugător pentru climă, obținut prin folosirea combustibililor fosili.⁴⁷

Inițial, celulele combustibile au fost întrebuințate pe scară mai largă în clădiri doar fiindcă depozitarea hidrogenului este mult mai simplă în celulele combustibile staționare decât în cele utilizate la vehicule. Probabil că celulele combustibile vor prolifera cu repeziciune în structurile mai mari, precum clădirile de birouri sau apartamente, iar pe urmă, o dată cu maturizarea tehnologiei, vor fi instalate și în locuințele private. Ele vor asigura clădirilor curent electric, încălzire și răcire.

Probabil că pe termen scurt gazul natural va fi principala sursă de hidrogen, dar, dată fiind abundența sa, se pare că principala sursă în noua economie energetică va fi vântul, după cum am menționat anterior. Depozitarea hidrogenului și sistemul de distribuție, cel mai probabil o adaptare a sistemelor existente pentru gazele naturale, oferă o modalitate de depozitare a energiei eoliene și, totodată, de transport eficient al acesteia. Este o asociere naturală.

Una din marile întrebări care se pun în prezent este care dintre companiile implicate în economia energetică multidimensională actuală vor fi principalii jucători în economia hidrogenului? Vor fi companiile petroliere, cele de gaze naturale și utilități în domeniul gazelor? Companiile eoliene vor investi în generatoare de hidrogen și vor deveni furnizori semnificativi de hidrogen? Companiile care controlează în prezent conductele de gaze naturale vor deveni actori de bază, furnizând hidrogen atât clădirilor individuale, cât și stațiilor de alimentare a autovehiculelor?

Acestea sunt doar câteva din problemele care apar pe măsură ce lumea se confruntă cu nevoia trecerii rapide la noua economie, una în care centralele eoliene înlocuiesc minele de cărbune și generatoarele de hidrogen înlocuiesc rafinăriile de petrol. În opțiunile tehnologice vor fi câștigători și vor fi perdanți. Cu un secol în urmă, unele companii de automobile au optat pentru motoarele cu aburi, iar altele pentru mai noul și mai puțin înțelesul motor cu ardere internă. Astăzi, vehiculele cu aburi se mai întâlnesc doar în muzee.

Mizele în această competiție sunt ridicate. Industria aviatică s-a confruntat cu o situație similară la finele anilor '60, când lumea părea să treacă la transportul aerian supersonic (TAS). Au

existat trei înscriși în această cursă: Rusia, Anglia-Franța și Statele Unite. Americanii s-au retras sub presiunea comunității ecologiste, care a citat o analiză economică efectuată de *Environmental Defense Fund* unde se concluziona că această tehnologie este prea ineficientă din punctul de vedere al combustibilului pentru a fi viabilă economic. Rusia a ieșit din cursă, lăsând Europa singură să construiască primul TAS, Concorde. În Statele Unite, compania *Boeing* a decis să pună accentul mai degrabă pe mărime decât pe viteză și a construit modelul 747. În prezent, după 35 de ani, nici un singur Concorde nu a fost vândut în condiții comerciale. Numai companiile aeriene naționale ale celor două țări care au dezvoltat TAS – *Air France* și *British Airways* – le-au cumpărat. Iar în aprilie 2003, aceste companii au anunțat că vor retrage avionul Concorde până la sfârșitul lui octombrie 2003. *Boeing*, în schimb, a vândut peste 1300 de exemplare din modelul 747.⁴⁸

Corporațiile actuale vor avea și ele de ales între diferite surse de energie și tehnologii o dată cu intrarea în noua eră energetică. Unele companii vor subestima presiunile politice pentru eliminarea combustibilii fosili, care probabil că vor crește pe măsură ce costurile schimbărilor climatice devin tot mai evidente. Unele vor face alegerea înțeleaptă; altele, nu. Unele vor prospera; altele vor dispărea.

Reducerea emisiilor de carbon

Creșterea accelerată a temperaturii Pământului reclamă simultan mărirea eficienței și trecerea la surse regenerabile de energie, cu scopul

reducerii la jumătate a emisiilor de carbon, admitând că marile câștiguri inițiale vor trebui investite în îmbunătățirea eficienței. O măsură guvernamentală importantă este de a impune standarde de eficiență pentru instalațiile casnice, automobile și construirea de noi clădiri – profitând de recente progrese tehnologice.

Trecerea de la un sistem de transporturi urbane bazat pe automobile la un sistem în care rolul principal să revină transportului public, într-un mediu prielnic bicicliștilor și pietonilor, va reduce consumul de combustibil în orașe. Se va reduce, de asemenea, poluarea aerului și vor spori oportunitățile de a face mișcare – lucruri foarte necesare într-o lume în care trei milioane de oameni mor în fiecare an din cauza poluării aerului și jumătate sau mai mult din numărul adulților din societățile bogate sunt sedentari și supraponderali.⁴⁹

La nivelul corporațiilor, firmele țin seama acum de cheltuielile cauzate de congestionarea traficului atunci când decid unde să-și amplaseze birourile și fabricile. Similar, atunci când tinerii decid unde să se stabilească, ei caută comunități care să aibă sisteme de transport compatibile cu bicicletele și trasee pentru jogging și drumeție.

În căutarea de noi surse de energie, vântul pare să fie cu siguranță piesa centrală în noua economie energetică, din motivele subliniate anterior. Larga sa răspândire oferă o alternativă la actuala dependență globală accentuată de o singură regiune petrolieră. Industria energetică eoliană a evoluat acum până în punctul în care dispune de capacitatea tehnologică necesară extinderii spectaculoase a

generării de electricitate eoliană în următorul deceniu, făcând din ea principala sursă mondială de electricitate.

Având în vedere această perspectivă, este instructiv să examinăm și recenta adoptare a altor noi tehnologii de succes, cum ar fi telefoanele celulare. În 1990, în lume erau în uz 11 milioane de telefoane celulare, comparativ cu 519 milioane telefoane fixe. Cu doar șase ani mai târziu – în 1996 – vânzările de telefoane mobile au ajuns la 53 milioane, depășind cele 51 milioane de telefoane fixe vândute în acel an. După alți șase ani – în 2002 – numărul telefoanelor celulare în uz a ajuns la 1,2 miliarde, mai mult decât cele 1,1 miliarde de telefoane fixe. În 12 ani, dintr-o noutate, telefoanele celulare au ajuns să domine piața.⁵⁰

Deși cerințele de capital pentru telefoanele celulare sunt mici în comparație cu cele pretinse de capacitatea de generare a curentului electric, creșterea vânzărilor ilustrează totuși modul în care forțele pieței pot să impună adoptarea unei noi tehnologii atractive. Piața telefoniei celulare a crescut cu 50% pe an în deceniul 1990; energia eoliană a înregistrat o creștere anuală cu 31% din 1995.⁵¹

Dacă am decide, din motive de stabilizare a climei, că vrem să dublăm în fiecare an capacitatea de generare a electricității eoliene, nu ar trece mult până când vântul ar deveni sursa dominantă de electricitate. Statele Unite, de exemplu, dispun acum de aproape 5000 megawați capacitate eoliană. Dublarea ei în fiecare an ar duce în șapte ani la 640 000 megawați, transformând-o în principala sursă de electricitate. Repet, aceasta nu depășește capacitatea industriei. În 2001,

anul cu cea mai mare creștere de până acum în Statele Unite, capacitatea de generare a energiei electrice eoliene a crescut cu 67%. Investițiile totale necesare pentru a ajunge la acest nivel de generare, folosind regula simplă de un miliard dolari pe megawatt (care este acum limita superioară), ar fi de 640 miliarde dolari eşalonați pe șapte ani, sau aproximativ 90 miliarde dolari pe an. Ca termen de comparație, americanii cheltuiesc în prezent 190 miliarde dolari anual pe benzină.⁵²

Există numeroase instrumente politice pentru accelerarea tranziției de la o economie energetică a carbonului la una bazată pe hidrogen, între care reorientarea subvențiilor de la combustibilii fosili către surse de energie eoliană, solară și geotermală. Parte din aceste subvenții ar putea fi, de asemenea, folosite pentru investiții în eficientizare. De exemplu, fiecare mașină cu motor hibrid benzină / baterie achiziționată în prezent în Statele Unite este eligibilă pentru o reducere a taxelor federale cu până la 2000 dolari. Aceasta contribuie la a face aceste mașini mai competitive, căci ele sunt încă fabricate la o scară relativ mică. Până acum, singurele companii care au scos pe piață mașini hibride sunt Toyota și Honda, ambele japoneze. Fabricanții americani de automobile se zbat să ajungă în echipa învingătoare și să nu rateze această piață în rapidă creștere.⁵³

Concomitent cu reorientarea subvențiilor de la combustibilii fosili spre sursele de energie regenerabilă și infrastructura unei economii bazate pe hidrogen, ar fi o măsură cât se poate de binevenită să se reducă taxele pe venit și să fie mărite cele pe sursele de energie care afectează clima. Această

reorientare a impozitelor, deja în curs în mai multe țări din Europa, îi ajută pe consumatorii de energie – atât individuali, cât și corporații – să înțeleagă adevăratele costuri ale arderii combustibililor fosili (vedeți și capitolul 11).

Deși reorientarea subvențiilor și a taxelor se află în centrul transformărilor energetice necesare, există și alte instrumente politice capabile să mărească eficiența sau să accelereze trecerea la surse de energie regenerabile și la o economie pe bază de hidrogen. Acestea includ politici de mediere formale și informale. Guvernele naționale și cele locale, corporațiile, universitățile și proprietarii de locuințe individuale pot cumpăra energie ecologică. În Statele Unite, chiar dacă aceasta nu este oferită pe plan local, există o piață națională de electricitate, *Green Power Partnership*, operată de Agenția de Protecție a Mediului din S.U.A. (EPA, *Environmental Protection Agency*), care facilitează oricui cumpărarea de energie ecologică. O dată cu creșterea numărului de cumpărători, crește și interesul de a produce energie ecologică la prețuri atractive.⁵⁴

Earth Policy Institute, de exemplu, a achiziționat „etichete verzi” (*Green Tags*) pentru electricitate generată de centralele eoliene din Washington și Oregon. Această electricitate nu va fi furnizată biroului nostru din Washington, DC, dar acest lucru nu este necesar, deoarece fiecare *etichetă verde* asociază un vânzător și un cumpărător, toți trecuți în banca națională de date a EPA. Pentru fiecare cumpărător, trebuie să existe un vânzător. Piața energiei ecologice înlesnește oricui să contribuie la transformarea sistemului energetic. De exemplu, unele biserici cumpără

acum energie ecologică și-și îndeamnă membrii să procedeze la fel.⁵⁵

O abordare adoptată de mai multe țări și de 36 de state din S.U.A. este cunoscută sub numele de contorizare în două sensuri. Ori de câte ori un consumator care deține celule solare sau turbine eoliene produce mai multă energie electrică decât îi este necesară, un contor electric cu două sensuri îi permite să revândă electricitate către serviciile publice. Acest sistem de contorizare are avantajul suplimentar de a reintroduce în rețea energie curată obținută de la Soare, care poate înlocui electricitatea generată din surse mai tradiționale. Totodată, ea promovează eficiența energetică, căci utilizatorii sunt plătiți pentru electricitatea pe care o generează dar nu o consumă.⁵⁶

O dată cu extinderea generării de electricitate eoliană, primul pas ar fi renunțarea la termocentralele cu cărbune, fie închizându-le, fie păstrându-le doar ca sursă de rezervă. Termocentralele cu cărbune sunt sursa de energie cea mai distructivă pentru climat, pur și simplu deoarece cărbunele este carbon aproape pur. Arderea cărbunelui este, de asemenea, principala sursă a depozitelor de mercur ce contaminatează lacurile și cursurile de apă. Prevalența peștelui contaminat cu mercur a determinat guvernele a 44 de state din S.U.A. să emită avertismente către

consumatori de a limita sau a evita complet să mănânce pește, date fiind efectele mercurului asupra sistemului nervos central. Centrul pentru Controlul și Prevenirea Bolilor a emis în 2001 un avertisment în care se arăta că un număr estimat la 375 000 de copii născuți în fiecare an în Statele Unite riscă o dezvoltare mentală deficitară și incapacitate intelectuală din cauza expunerii la mercur.⁵⁷

Deși este la modă pentru unele industrii și grupuri industrializate să se plângă că reducerea emisiilor de carbon, chiar și cu foarte modestul 5% cerut de Protocolul de la Kyoto, ar fi costisitoare și o povară pentru economie, realitatea este că aceste reduceri constituie una din cele mai profitabile investiții pe care le pot face multe companii. Studiu după studiu a concluzionat că este posibil să reduci emisiile de carbon și în același timp să câștigi și bani în proces.

Experiența unor companii individuale confirmă acest fapt. Dupont, unul din cei mai mari producători de substanțe chimice din lume, și-a redus deja emisiile de gaze de seră cu 65% față de valoarea din 1990. Într-un raport anual, CEO (*Chief Executive Officer*) Chad Holliday Jr. anunță cu mândrie economisirea a 1,5 miliarde dolari datorită îmbunătățirii eficienței energetice între 1990 și 2002.⁵⁸



RĂSPUNZÂND PROVOCĂRII SOCIALE

La începutul acestui nou secol, lumea se confruntă cu numeroase provocări sociale de lungă durată, printre care foametea, analfabetismul și bolile. Dacă, așa cum se prognozează, până la jumătatea secolului țările în curs de dezvoltare își vor spori populația cu aproape trei miliarde de locuitori, creșterea populației va continua să submineze eforturile de îmbunătățire a condiției umane. „Baloanele de săpun“ alimentare bazate pe secătuirea acviferelor și arături excesive vor ajunge la punctul de spargere. Prăpastia dintre cei mai bogați un miliard și cei mai săraci un miliard de locuitori ai planetei va continua să se adâncească, exercitând o presiune și mai mare asupra țesăturii politice internaționale.¹

Ca specie, eșecul nostru de a ne controla numărul are consecințe înspăimântătoare. Încetinirea creșterii populației este cheia eradicării sărăciei și a neliniștitoarelor sale simptome, și invers, eradicarea sărăciei este cheia pentru încetinirea creșterii populației. Timpul expirând, urgența de a înainta simultan pe ambele fronturi pare evidentă.

Provocarea este de a crea rapid condițiile sociale care vor accelera trecerea la niște familii mai mici. Între

aceste condiții, se numără educația universală, hrana adecvată și prevenirea bolilor infecțioase. Dispunem acum de cunoștințele și de resursele pentru a realiza aceste obiective. Într-o lume tot mai integrată avem, de asemenea, un interes legitim de a proceda în acest sens.

Stabilizarea populației

În jur de 36 de țări au în prezent populații stabile sau aflate într-un ușor declin. Toate sunt în Europa, cu excepția Japoniei. În țările cu cele mai scăzute rate ale natalității, între care Japonia, Rusia, Germania și Italia, populațiile vor scădea în următoarea jumătate de secol. Dar în alte țări se prevede ca populația să crească de peste două ori, printre acestea numărându-se Pakistanul, Nigeria și Etiopia. India, cu o creștere de aproape 2% pe an, se prevede să ajungă la 1,5 miliarde de locuitori în 2050, adăugând 515 milioane în numai 50 de ani – cam de două ori mai mulți oameni decât locuiesc acum în Statele Unite. Cu mult înaintea acestei date, ea va deveni cea mai populată țară de pe Glob.²

Un grup mare de țări și-a redus rata natalității până la nivelul de înlocuire, sau imediat sub acesta. Ele se îndreaptă spre o stabilizare a populației după ce actuala generație tânără va depăși perioada reproductivă. Din acest grup fac parte China, cea mai populată țară din lume, și Statele Unite, a treia ca număr de locuitori.

Proгноzele ONU prezintă creșterea populației Globului pornind de la trei rate diferite ale natalității. Prognoza medie, cea mai utilizată, indică pentru anul 2050 o populație a Globului de 8,9 miliarde. Prognoza superioară arată o populație de 10,6 miliarde, pe când în cea inferioară populația atinge valoarea maximă de 7,5 miliarde în 2039 după care începe să scadă. Această din urmă situație presupune că lumea va ajunge rapid la o rată a natalității inferioară celei de înlocuire, de 1,7 copii per cuplu. Dacă scopul este eradicarea foamei și a analfabetismului, nu avem de ales decât să luptăm pentru realizarea prognozei inferioare.³

Încetinirea creșterii populației înseamnă ca toate femeile care doresc să-și planifice familiile să aibă acces la serviciile de planificare familială necesare. Din nefericire, în prezent peste 100 milioane de cupluri nu pot obține serviciile de care au nevoie pentru a limita dimensiunile familiilor lor. Deoarece majoritatea lor trăiesc în țări unde deficitul de apă este deja o problemă majoră, eliminarea discrepanțelor în ce privește planificarea familială ar putea fi cea mai urgentă chestiune de pe agenda globală. Beneficiile sunt enorme și costurile minime.⁴

Vestea bună este că țările care vor să-și reducă rapid dimensiunile familiilor și să-și stabilizeze populația o pot face. De exemplu, colega mea Janet

Larsen descrie cum, în numai un deceniu, Iranul și-a redus rata de creștere a populației de la una din cele mai mari din lume la o valoare similară celei din Statele Unite. Când Ayatollahul Khomeini a preluat puterea în Iran, în 1979, el a abrogat imediat programele de planificare familială inițiate de fostul Șah în 1967 și a pledat pentru familiile numeroase. În timpul războiului cu Irakul dintre 1980 și 1988, Khomeini a vrut familii mari, care să ofere mai mulți soldați pentru Islam. Obiectivul său era o armată de 20 milioane de oameni. Ca răspuns la pledoariile sale, rata fertilității a urcat, făcând ca populația Iranului să crească cu 4,4% pe an, un nivel apropiat de maximul biologic. Pe măsură ce acest spor enorm a început să împovăreze economia și să suprasolicite mediul, liderii iranieni și-au dat seama că suprapopularea, degradarea mediului și șomajul sunt pe cale să devină probleme serioase.⁵

În 1989, guvernul a făcut o întoarcere de 180 de grade și Iranul a reluat programul de planificare familială. În mai 1993, a fost promulgată o lege națională a planificării familiale. Resursele a mai multe ministere, între care al educației, culturii și sănătății au fost mobilizate pentru încurajarea unor familii mai mici. Radioul iranian a primit misiunea să mărească gradul de conștientizare privitor la problemele populației și să facă cunoscută disponibilitatea serviciilor de planificare familială. S-au înființat aproximativ 15 000 „case de sănătate” pentru a asigura populației rurale servicii de sănătate și planificare familială.⁶

Liderii religioși au fost direct implicați în ceea ce a devenit o cruciadă pentru familii mai mici. Iranul a

introdus o întreagă panoplie de măsuri contraceptive, între care sterilizarea bărbaților – măsură fără precedent într-o țară musulmană. Toate formele de control al natalității, inclusiv pilulele contraceptive și sterilizarea erau gratuite. În fapt, Iranul a devenit un pionier – singura țară din lume care pretinde cuplurilor să urmeze un curs de contracepție modernă înainte de a primi certificatul de căsătorie.⁷

Pe lângă intervențiile directe în îngrijirea sănătății, s-a întreprins un efort pe scară largă pentru mărirea gradului de alfabetizare a femeilor, de la 25% în 1970 la peste 70% în 2000. Procentul de școlarizare al femeilor a crescut de la 60% la 90%. Televiziunea a fost folosită pentru răspândirea în întreaga țară a informațiilor despre planificarea familială, profitând de faptul că 70% din locuințele de la țară aveau televizor. Ca rezultat al acestui impresionant efort lansat în 1989, în Iran familia medie a scăzut de la șapte copii la mai puțin de trei. În cei șapte ani dintre 1987 și 1994, Iranul și-a redus rata de creștere a populației la jumătate, oferind un exemplu altor țări ale căror populații continuă să crească rapid. În 2001, rata generală de creștere a populației iraniene, de 1,2%, a fost doar cu puțin mai mare decât cea din Statele Unite.⁸

Dacă o țară precum Iranul, cu o puternică tradiție a fundamentalismului islamic, poate trece rapid la stabilizarea populației, și alte țări trebuie să fie în măsură să facă la fel. Țările din întreaga lume nu au altă opțiune decât să lupte pentru o medie de doi copii per cuplu. Nu există alternativă realizabilă. Orice populație care crește sau descrește continuu pe termen lung, nu este

durabilă. A venit timpul ca liderii lumii – inclusiv Secretarul General al ONU, Președintele Băncii Mondiale și Președintele Statelor Unite – să recunoască public că Pământul nu poate susține lesne mai mult de doi copii per familie.

Costurile furnizării de servicii de sănătate a reproducerii și planificare familială nu sunt atât de mari. La Conferința Internațională asupra Populației și a Dezvoltării ținută în 1994 la Cairo, s-a estimat că finanțarea completă a unui program de sănătate a populației și a reproducerii pentru următorii 20 de ani va costa în mare 17 miliarde dolari pe an până în 2000 și 22 miliarde până în 2015. Țările în curs de dezvoltare au convenit să acopere două treimi din această sumă, în timp ce țărilor industrializate le revenea o treime. Din nefericire, țările în curs de dezvoltare nu și-au respectat angajamentul cu aproximativ o treime, iar țările donatoare cu două treimi, lăsând în total un deficit anual de circa 10 miliarde dolari.⁹

Națiunile Unite au calculat că aceste deficite au dus la un număr cumulat de 122 milioane sarcini nedorite până în 2000. Dintre acestea, s-a estimat că o treime au sfârșit cu avort. Restul de două treimi au avut ca rezultat 65 000 decese la naștere și 844 000 femei care au rămas cu afecțiuni cronice în urma sarcinii. Costurile sociale ale nerealizării programului de planificare familială sunt ridicate.¹⁰

Date provenite din mediul rural confirmă aceste calcule ale ONU, arătând cum accesul la serviciile de planificare familială ajută cuplurile să-și realizeze mărimea dorită a familiei. Studii efectuate în Honduras arată că femeile sărace au de două ori mai mulți

copii decât doresc, în timp ce femeile din grupurile socio-economice înstărite reușesc să aibă numărul de copii pe care și-l doresc (tabelul 10.1).¹¹

Tabelul 10.1

Honduras: Numărul ideal și cel real de copii născuți de o femeie, în funcție de nivelul socio-economic

Nivelul socio-economic	Numărul de copii per femeie	Dimensiunea dorită a familiei [număr de copii]	Diferența
Scăzut	6,9	3,4	3,5
Mediu	4,1	2,9	1,2
Înalt	2,7	2,7	0,0

Sursă: Vezi nota 11.

Beneficiile restrângerii dimensiunii familiilor au fost calculate pentru Bangladesh, unde analiștii au concluzionat că cei 62 dolari cheltuiți de guvern pentru a preveni nașterile nedorite au economisit 615 dolari în alte servicii sociale. Investițiile în sănătatea reproducerii și în planificarea familială lasă mai multe resurse fiscale pentru educație și îngrijirea sănătății. Aceste date sugerează că, pentru țările donatoare, furnizarea celor vreo 10 miliarde dolari suplimentari necesari pentru a asigura că toate cuplurile care vor să-și limiteze dimensiunea familiei au acces la serviciile trebuincioase, va aduce beneficii ridicate prin îmbunătățirea educației și a îngrijirii sănătății.¹²

Educația de bază universală

O modalitate de a reduce discrepanța dintre bogați și săraci este educația universală, dar în prezent

aproximativ 115 milioane de copii cu vârste între 6 și 12 ani nu merg la școală. Ei își încep viața cu un handicap sever, care practic garantează că ei vor rămâne într-o sărăcie abjectă, iar prăpastia dintre săraci și bogați va continua să se adâncească.¹³

Recunoscând acest fapt, Națiunile Unite au stabilit educația primară universală până în 2015 ca unul din Obiectivele Dezvoltării Mileniului. Dacă prezentul curs va continua, circa 88 de țări nu vor reuși să realizeze acest deziderat. Necesitatea unor eforturi mult mai mari este evidentă. Banca Mondială a preluat conducerea cu planul Educație pentru Toți. Dacă va fi complet implementat, până în 2015 toți copiii din țările sărace vor avea parte de educație primară. Nici un copil nu va fi lipsit de educație fiindcă părinții săi nu-i pot plăti manualele și taxele de școlarizare.¹⁴

Beneficiile educației sunt numeroase. Gradul de educație al femeilor este principalul determinant al gradului de realizare al copiilor lor. Copiii mamelor educate sunt mai bine hrăniți, nu neapărat fiindcă venitul familiei este mai mare, ci datorită mai bune înțelegeri de către mamă a nutriției care duce la o mai bună alegere a hranei și la metode de preparare mai sănătoase. Nivelul de educație al mamei dă tonul pentru familie. Educarea ei este cheia scăpării de sărăcie.¹⁵

Educația fetelor duce la familii mai mici. În toate societățile pentru care există date, fertilitatea scade o dată cu creșterea nivelului de educație al femeilor. Într-o formulare simplă, cu cât femeile sunt mai educate, cu atât nasc mai puțini copii. Iar mamele cu cel puțin cinci clase de școală pierd mai

puțini copii la naștere sau din cauza bolilor decât semenele lor needucate. Între altele, aceste femei pot citi instrucțiunile privind medicația și înțeleg mai bine cum să se îngrijească singure în timpul sarcinii. Economistul Gene Sperling, directorul Forumului asupra Educației Universale de la *Brookings Institution*, face referire la un studiu despre 72 de țări, care concluzionează că „extinderea educației secundare a femeilor s-ar putea să fie cea mai bună pârgie pentru realizarea unei reduceri substanțiale a fertilității.”¹⁶

Educația de bază mărește productivitatea agricolă. Serviciile agricole care nu pot utiliza materiale tipărite pentru diseminarea informației despre ameliorarea practicilor agricole sunt sever handicapate. La fel sunt și fermierii care nu pot citi instrucțiunile de pe un sac de îngrășămintă. Incapacitatea de a citi instrucțiunile de pe un recipient cu pesticide poate pune viața în pericol.

În cadrul programului Educație pentru Toți al Băncii Mondiale, orice țară care dispune de un plan bine întocmit de realizare a educației primare universale trebuie să primească sprijin financiar. Principalele trei cerințe sunt ca o țară să prezinte un plan rezonabil de realizare a educației universale de bază, să consacre acestui plan o parte semnificativă a propriilor sale resurse și să aibă practici bugetare și contabile transparente. Monitorizarea a 10 țări care s-au distins prin rezezierea cu care au înaintat planuri solide de realizare a obiectivelor Educației pentru Toți, ar putea să ofere informații utile despre ce funcționează și ce nu funcționează în diverse situații sociale.¹⁷

Într-o perioadă în care HIV se răspândește în întreaga lume, școlile oferă mijloacele instituționale de educare a tinerilor privind riscurile infecției. Vremea educării și a informării despre virus și despre stilurile de viață care-i favorizează răspândirea este în copilărie, nu în adolescență, când adesea tinerii sunt deja infectați. Tinerii pot fi de asemenea mobilizați pentru a conduce campanii educaționale printre congenerii lor.

Una din marile nevoi din țările în curs de dezvoltare, mai ales acelea unde rândurile dascălilor au fost decimate de SIDA, este o mai bună pregătire a profesorilor. Asigurarea unor burse studenților promițători din familiile sărace pentru a urma aceste cursuri de pregătire în schimbul angajamentului de a preda o perioadă fixă de timp, de pildă cinci ani, ar putea fi o investiție extrem de profitabilă. Ea ar asigura disponibilul de resurse umane pentru atingerea obiectivului educației primare universale și ar deschide de asemenea calea afirmării talentelor din cele mai sărace segmente ale societății.

Sperling crede că orice plan trebuie astfel conceput încât să ajungă și la cele mai greu accesibile segmente ale societății, în special fetele sărace din zonele rurale. El notează că Etiopia a deschis drumul cu Comitetele Consultative pentru Fete. Reprezentanți ai acestor grupuri merg la părinții care vor să-și mărite de tinere fetele și le încurajează să-și țină copiii la școală. Unele țări, între care Brazilia și Bangladesh, oferă mici burse pentru fete, contribuind astfel la educația de bază a fetelor din familiile sărace.¹⁸

Pe măsură ce lumea devine tot mai integrată economic, cei 875 mili-

oane de adulți analfabeți sunt sever handicapați. Acest neajuns poate fi cel mai bine soluționat prin lansarea unor programe de alfabetizare pentru adulți folosind voluntari. Comunitatea internațională ar putea oferi banii strict necesari pentru asigurarea materialelor educaționale și a consilierilor externi. Dar personalul pentru actualele programe ar fi asigurat în mare parte de voluntari locali. Bangladesh și Iran, ambele cu programe reușite de alfabetizare a adulților, pot servi ca model.¹⁹

Banca Mondială estimează că pentru realizarea, până în 2015, a educației primare universale pentru cele mai sărace 47 de țări, ar fi necesară o finanțare externă de 2,5–5 miliarde dolari pe an. Pentru cele 88 de țări care probabil că nu vor reuși să atingă acest obiectiv până în 2015, costurile ar fi probabil de trei ori mai mari. Dar chiar dacă ar costa 15 miliarde dolari pe an, tot ar fi o afacere profitabilă. Într-o epocă în care computerele personale oferă multor elevi acces nu doar la manuale, dar și la vastele resurse de informații de pe Internet, este inacceptabil să mai existe copii care să nu meargă deloc la școală.²⁰

Stăvilirea epidemiei de HIV

Cheia stăvilirii epidemiei de SIDA este educația preventivă. Știm cum se transmite boala. Nu este un mister medical. În Africa, unde cândva până și menționarea bolii era stigmatizată, țările încep să realizeze programe educaționale efective de prevenire. Primul obiectiv este reducerea rapidă a

numărului de noi infecții sub numărul deceselor, diminuând astfel numărul celor capabili să-i infecteze pe alții.

Concentrarea asupra acelor grupuri dintr-o societate care au cele mai mari șanse să răspândească boala este deosebit de eficientă. În Africa, șoferii de cursă lungă infectați care călătoresc departe de casă pentru perioade lungi de timp se angajează adesea în sexul comercial, răspândind boala de la o țară la alta. Aceștia constituie așadar unul din grupurile țintă în reducerea infecțiilor. Prostituatele au de asemenea un rol central în propagarea bolii. În India, de exemplu, cele două milioane de prostituate ale țării au o medie de două contacte pe zi, ceea ce face din ele un grup cheie pentru educarea în privința riscurilor HIV și a importanței utilizării prezervativului.²¹

Un alt grup țintă sunt militarii. După ce soldații se infectează, de obicei din cauza sexului comercial, ei se întorc în comunitățile lor și transmit virusul mai departe. În Nigeria, unde rata infectării cu HIV a adulților este de 6%, președintele Olusegun Obasanjo solicită distribuirea gratuită de prezervative întregului personal militar. Un al treilea grup important, utilizatorii de droguri prin injecție intravenoasă și care folosesc în comun seringile, au un rol proeminent în răspândirea virusului în fostele Republici Sovietice.²²

Fondul Global pentru Combaterrea SIDA, tuberculozei și malariei, înființat în 2001, are nevoie de 10,5 miliarde dolari pentru următorii cinci ani. Până acum a primit donații valorând puțin peste trei miliarde dolari. Mizele acestui joc sunt mari. Bolile acestea afectează siguranța națională, progresul social și economia

globală. Dacă economiile falite nu-și îndeplinesc angajamentele, acest lucru va afecta întreaga lume.²³

La nivelul cel mai fundamental, contracararea amenințării reprezentate de HIV necesită în jur de opt miliarde de prezervative anual în lumea în curs de dezvoltare și Europa Răsăriteană. Includerea celor necesare pentru contracepție adaugă încă două miliarde. Dar dintre cele 10 miliarde de prezervative necesare, numai un miliard este distribuit, rămânând un deficit de nouă miliarde. Cum ele nu costă decât 3 cenți bucata, adică 270 milioane dolari în total, raportul costuri / beneficii al furnizării acestor prezervative trebuie să treacă în fruntea listei de priorități. Deficitul de prezervative este enorm, dar costurile acoperirii sale sunt mici. În excelentul studiu intitulat „Condoms Count: Meeting the Need in the Era of HIV / SIDA”, *Population Action International* notează că „costurile necesare ca prezervativele să ajungă la utilizatori – care implică îmbunătățirea accesului, a logisticii și a capacității de distribuție, creșterea gradului de conștientizare și promovarea utilizării – depășește de mai multe ori prețul mărfii însăși.” Dacă presupunem că aceste costuri sunt de șase ori mai mari decât prețul prezervativelor, acoperirea deficitului tot nu ar costa decât 1,9 miliarde dolari.²⁴

Din nefericire, deși prezervativele sunt singura tehnologie disponibilă pentru a preveni răspândirea HIV, guvernul S.U.A. descurajează utilizarea lor, insistând să se acorde prioritate abstenenței. O campanie eficientă de stăvilire a SIDA nu poate funcționa fără prezervative.²⁵

Una din puținele țări africane care au reușit să coboare rata de infectare cu HIV după instalarea epidemiei este Uganda. Sub conducerea personală fermă a președintelui Yoweri Museveni, în ultimii 12 ani procentul adulților infectați a scăzut de la 14% la 5%. Mai recent, Zambia pare să înregistreze progrese în reducerea ratelor de infecție printre tineri ca rezultat al unei campanii naționale concertate conduse de grupuri bisericești. Senegalul ocupă și el o poziție fruntașă în pluton, deoarece a acționat de timpuriu pentru a controla răspândirea virusului, menținând rata de infectare la mai puțin de 1% în prezent.²⁶

Resursele financiare și personalul medical disponibil pentru tratarea celor care sunt deja sero-pozitivi sunt minuscule în comparație cu numărul celor care au nevoie de tratament. De exemplu, dintre cei 29 milioane de oameni sero-pozitivi din Africa Sub-Sahariană la sfârșitul anului 2002, numai 30 000 primeau tratamentul cu antri-retrovirale, disponibil pe scară largă în țările industrializate. Africa de azi este o fereastră spre viitorul altor țări, precum India și China, dacă nu vor lua măsuri de stăvilire a virusului, care este deja bine instalat în interiorul frontierelor lor.²⁷

Sănătate pentru toți

Dacă în țările industrializate bolile de inimă și cancerul (în bună măsură boli ale îmbătrânirii), obezitatea și fumatul domină agenda preocupărilor de sănătate, în țările în curs de dezvoltare principalul motiv de îngrijorare

il reprezintă bolile infecțioase. În afară de SIDA, principalele boli infecțioase sunt diareea, maladiile respiratorii, tuberculoza, malaria și bolile copilăriei, precum pojarul.

Foamea amplifică efectele bolilor infecțioase. Diareea, care rareori este fatală în țările industrializate, ucide circa 1,5 milioane de oameni în fiecare an, majoritatea lor copii din țările în curs de dezvoltare. Printre copiii bine hrăniți, pojarul nu este decât arareori mortal, dar această boală ucide totuși în jur de 800 000 de copii pe an, aproape toți slăbiți de foame. Maladiile respiratorii, o problemă minoră la o populație sănătoasă, fac, de asemenea, numeroase victime printre copiii cu sisteme imunitare slăbite.²⁸

Bolile infecțioase tradiționale, precum tuberculoza și malaria, seceră anual 1,6 milioane și respectiv 1,1 milioane de vieți. Tuberculoza este o provocare specială pentru medici, deoarece unele tulpini sunt rezistente la antibiotice. Ea este principala problemă de sănătate în Rusia și țările învecinate, precum și în țările în curs de dezvoltare.²⁹

Malaria are un focar geografic bine localizat, 90% din cei un milion de morți de anul trecut fiind în Africa. O inițiativă a Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) intitulată *Roll Back Malaria* este destinată să reducă amenințarea acestei boli. Între altele, ea implică furnizarea de plase de țânțari tratate cu insecticid la prețuri scăzute. Noi inițiative pe continentul african, de cercetări privind malaria și dezvoltarea unor medicamente și vaccinuri, ar putea de asemenea contribui la stăvilirea bolii.³⁰

Multe țări care nu-și mai pot permite vaccinurile pentru bolile copilăriei precum pojarul, au rămas în urmă cu programele lor de vaccinare. Lipsindu-le azi fondurile pentru investiții, ele vor plăti un preț mult mai mare mâine. Nu sunt multe situațiile în care doar câțiva bănuți cheltuiți pentru fiecare tânăr să fie atât de importanți ca în cazul programelor de vaccinare.³¹

Împreună cu eradicarea foamei, aprovizionarea cu apă potabilă sigură este una din cheile unei mai bune sănătăți pentru copii. Opțiunea realistă acum este de a renunța la construcția unor costisitoare sisteme de canalizare și de tratare a deșeurilor bazate pe apă în favoarea unor sisteme de eliminare a reziduurilor fără apă, care nu răspândesc agenți patogeni, de felul toaletelor uscate descrise în capitolul 7. Această tranziție va atenua în același timp deficitul de apă, va reduce diseminarea agenților patogeni și va închide ciclul nutritiv.

În afară de bolile infecțioase, poluarea aerului, automobilele și țigărileucid milioane de oameni în fiecare an. OMS estimează că poluarea aerului, datorată în mare parte automobilelor și centralelor energetice, ucide trei milioane de oameni pe an. Dacă majoritatea țărilor industrializate au înregistrat progrese în reducerea poluării urbane, în țările în curs de dezvoltare problema aceasta se agravează.³²

În întreaga lume, în accidente de automobil mor 1,2 milioane de oameni pe an, făcând ca deținerea unei mașini să fie aproape la fel de periculoasă ca și fumatul. Iar mașinile sunt și o sursă majoră de poluare a aerului, care ucide deopotrivă șoferi și pietoni. Dacă o treime din numărul

deceselor cauzate de poluarea aerului le punem pe seama emanațiilor de la mașini, mortalitatea auto ar depăși două milioane.³³

Unele dintre sursele majore ale deceselor premature sunt legate de stilul de viață. Îndeosebi țigările fac un număr mare de victime. OMS estimează că în anul 2000, 4,9 milioane de oameni au murit din cauza bolilor legate de tutun. În prezent se cunosc aproximativ 25 de boli cauzate de tutun, între care atacul de inimă, infarctul cerebral, boli respiratorii, mai multe forme de cancer și impotența masculină. Fumatul ucide mai mulți oameni în fiecare an decât toți ceilalți poluanți ai aerului la un loc – aproape cinci milioane față de trei milioane.³⁴

S-au înregistrat progrese impresionante în combaterea fumatului. După obișnuința cu tutunul formată de-a lungul unui secol, lumea începe să abandoneze țigările, urmând exemplul S.U.A. și cu un puternic sprijin din partea OMS. Fără îndoială că de ajutor va fi și Convenția Cadru asupra Controlului Tutunului, primul acord internațional care se ocupă în întregime de o problemă de sănătate, care a fost adoptată în unanimitate în mai 2003 la Geneva.³⁵

Ca o ironie, țara care a dat lumii tutunul este acum în fruntea luptei contra acestuia. În Statele Unite, numărul de țigări fumate de o persoană a scăzut de la 2844 în 1976, la 1593 în 2002 – o scădere cu 44%. În întreaga lume, unde tendința descendentă este cu aproximativ un deceniu în urma Statelor Unite, fumatul a scăzut de la maximul istoric de 1020 de țigări per persoană în 1986, la 878 în 2002, o reducere cu 14%.³⁶

Într-adevăr, fumatul este în declin în aproape toate țările mari consumatoare de țigări, inclusiv bastioane precum Franța, China și Japonia. Numărul țigărilor fumate per persoană a scăzut cu 20% în Franța față de maximul din 1986, cu 8% în China, după 1990 și cu 14% în Japonia, după 1992.³⁷

Una din principalele realizări ale comunității internaționale din ultimele decenii a fost eradicarea variolei, un efort condus de OMS. Eliminarea cu succes a unei boli temute, care a necesitat imunizarea pe tot Globul a celor mai săraci dintre săracii lumii, acum nu doar că economisește sute de milioane de dolari anual în programele de vaccinare antivariolică, ci și alte miliarde de dolari în îngrijirea sănătății și a ușurat povara bolii în întreaga lume. Similar, campania internațională condusă de OMS pentru eradicarea poliomielitei, este pe cale să elimine un alt mare flagel al lumii, care nu făcea distincție între bogați și săraci.³⁸

Un alt succes impresionant pe frontul sănătății se datorează unei campanii conduse de UNICEF pentru tratarea simptomelor bolii diareice prin terapie de rehidratare orală. Tehnica aceasta de o remarcabilă simplitate, constând din administrarea orală a unei soluții slabe de sare, a fost extrem de eficientă – reducerea deceselor cauzate de diaree în rândurile copiilor de la 4,6 milioane în 1980 la 1,5 milioane în 1999. Puține investiții au salvat atâtea vieți la un cost atât de scăzut.³⁹

Un recent studiu autorizat de directorul general al OMS, *Gro Harlem Brundtland*, a examinat aspectul economic al îngrijirii sănătății în țările în curs de dezvoltare și a concluzionat că

furnizarea celor mai esențiale servicii de îngrijire a sănătății – de felul celor care pot fi asigurate de o clinică sătească – ar aduce beneficii economice enorme pentru țările în curs de dezvoltare și pentru întreaga lume. Autorii studiului au estimat că asigurarea asistenței medicale de bază în țările în curs de dezvoltare va necesita alocării totalizând 27 miliarde dolari în 2007, și care vor crește la 38 miliarde dolari în 2015. Din primul angajament, cel pentru 2007, 6 miliarde dolari sunt deja furnizați de donatori. Pe lângă serviciile de bază, această sumă include bani pentru Fondul Global de Luptă împotriva SIDA, Tuberculozei și Malariei și pentru vaccinarea universală a copiilor. Raportul a estimat că programul total ar costa 0,1% din produsul național brut al țărilor industrializate. Astfel că îngrijirea sănătății este un prim exemplu de investiție minimală aptă să aducă beneficii enorme.⁴⁰

O masă pentru elevii săraci

Timp de peste 50 de ani, fiecare copil din școlile publice din Statele Unite a avut acces la programul prânzului școlar, care-i asigură o masă bună în fiecare zi. George McGovern și Robert Dole, ambii foști membri ai comitetului pentru agricultură din cadrul Senatului american, cred că acest program ar trebui exportat către cele mai sărace țări ale lumii.⁴¹

Programul național din S.U.A. al prânzului școlar a fost lansat în 1946, în mare parte ca rezultat al datelor acumulate în timpul războiului, care arătau

că o treime din tinerii țării erau inapți fizic pentru serviciul militar, în principal din cauza regimului alimentar sărac. Retrospectiv, beneficiile acestui program, care a continuat fără întrerupere timp de 56 de ani, sunt incontestabile. McGovern scrie că la scurt timp după ce a devenit director al programului Hrană pentru Pace, la începutul anilor '60, decanul Universității din Georgia l-a chemat ca să-i spună că programul prânzului școlar a făcut mai mult pentru dezvoltarea Sudului decât orice alt program federal.⁴²

Pentru copiii din alte țări, atracția unor asemenea programe este mai mare decât pentru copiii din Statele Unite, întrucât sunt înfometați. Copiii bolnavi sau flămânzi pierd multe zile de școală. Și chiar dacă sunt prezenți, ei nu pot învăța la fel de bine. Jeffrey Sachs, director al Institutului Pământului din cadrul Universității Columbia, notează: „Copiii bolnavi au adesea în fața lor o viață de productivitate diminuată, din cauza școlarizării intermitente și a degradării cognitive și fizice.” Dar când programele prânzurilor școlare sunt lansate în țările cu venituri mici, prezența la școală crește semnificativ. Copiii pot fi atenți mai mult timp și performanțele lor intelectuale cresc. Se pierd mai puține zile de curs și copiii petrec mai mulți ani în școală.⁴³

Mai ales fetele au de câștigat. Atrase la școală de masa de prânz, ele rămân mai mult timp în școală, se mărită mai târziu și au mai puțini copii. Este o situație cu triplu avantaj. Se estimează că adoptarea acestui program în cele 44 de țări cu veniturile cele mai scăzute ar costa șase miliarde dolari, pe lângă cele cheltuite în prezent de către

Națiunile Unite în eforturile lor de reducere a foamei. Numai un sfert din această sumă, adică 1,5 miliarde dolari, trebuie să vină din Statele Unite, întrucât celelalte țări industrializate vor acoperi probabil restul.⁴⁴

George McGovern adaugă că „un program pentru femei, sugari și copii (WIC, *Women, Infants, Children*) care să ofere un supliment de hrană femeilor însărcinate și mamelor care alăptează” ar trebui de asemenea extins în țările în curs de dezvoltare. Având în spate 25 de ani de experiență, este clar că programul WIC din S.U.A. a avut o enormă contribuție la îmbunătățirea nutriției, sănătății și dezvoltării copiilor preșcolari săraci. Dacă acest program ar fi extins la femeile însărcinate, mamele care alăptează și copiii mici din cele mai sărace 44 de țări, el ar ajuta la eradicarea foamei printre milioanele de copii mici într-un stadiu al vieții lor în care aceasta ar putea avea o importanță crucială.⁴⁵

Aceste eforturi sunt, bineînțeles, costisitoare, dar nu și dacă se compară cu pierderile anuale de productivitate cauzate de foame. McGovern și Dole au lucrat împreună pentru a crea *George McGovern – Robert Dole International Food for Education and Child Nutrition Act*. Ei au solicitat ca cinci din cele 40 miliarde dolari adoptate de Congres pentru combaterea terorismului să fie folosiți pentru a asista agențiile ONU și organizațiile neguvernamentale în războiul împotriva foamei. Ei admit că o mai bună nutriție nu va pune capăt de la sine terorismului, dar cred că această inițiativă poate ajuta la „asanarea smârcurilor foamei și deznădejdi care sivesc drept potențiale terenuri de recrutare pentru teroriști.”⁴⁶

Pe lângă beneficiile strategice pentru Statele Unite și, în fapt, pentru toate țările industrializate, de-a avea o populație tânără mai bine hrănită în lumea în curs de dezvoltare, foamei trebuie să i se pună capăt din simplul motiv că acum lumea își poate permite acest lucru. Într-o lume în care bogații acumulează averi imense, este absurd ca, altundeva, copiii să meargă flămânzi la școală. Pentru a-l cita pe președintele Franklin D. Roosevelt: „Piatra de încercare a progresului nostru nu este dacă adăugăm și mai mult la abundența celor care au destul, ci dacă oferim destul celor care au prea puțin.”⁴⁷

Ieșirea din impas

Multe țări are au cunoscut o creștere rapidă a populației timp de mai multe decenii dau acum semne de oboseală demografică. Acele țări care se luptă simultan cu provocarea educării unui număr tot mai mare de copii, a creării de locuri de muncă pentru tot mai mulți tineri în căutare de lucru și a combaterii efectelor ecologice ale creșterii populației sunt solicitate până la limită. Dacă în aceste condiții apare o nouă amenințare majoră – cum ar fi epidemia de SIDA – guvernele se văd adesea depășite.

Probleme de rutină în societățile industrializate devin crize umanitare majore în unele țări în curs de dezvoltare. Creșterea ratei mortalității în multe țări africane marchează o nouă și tragică evoluție în demografia mondială. În lipsa unui efort concertat din partea guvernelor naționale și a comunității internaționale de a accelera

trecerea la familii mai mici, în multe țări evenimentele ar putea scăpa de sub control, ducând la instabilitate politică și declin economic.

Există o alternativă la această perspectivă sumbră, și anume de a ajuta acele țări care vor să-și reducă rapid rata de creștere a populației. Aceasta aduce cu sine ceea ce economiștii numesc un bonus demografic. Când țările trec repede la familii mai puțin numeroase, cu o reducere drastică a numărului de nașteri, creșterea numărului de tineri dependenți – cei care au nevoie de hrană și educație – scade relativ la numărul adulților activi. În această situație, productivitatea crește, economiile și investițiile sporesc și creșterea economică se accelerează. Japonia, care și-a redus la jumătate rata de creștere a populației între 1951 și 1958, a fost una din primele țări care a beneficiat de bonusul demografic. Au urmat Coreea de Sud și Taiwanul, iar recent China a beneficiat de reducerea masivă a ratei natalității operată mai demult. Acest efect durează doar câteva decenii, suficient însă pentru a lansa o țară în era modernă.⁴⁸

Acest capitol a discutat precondițiile sociale pentru accelerarea trecerii la familii mai mici. Între acestea se numără acoperirea câtorva discrepanțe de finanțare – pentru realizarea educației primare universale; pentru combaterea bolilor infecțioase precum SIDA, tuberculoza și malaria; pentru furnizarea de asistență în sănătatea reproducerii; și pentru a stăvili economia de HIV, ca să cităm doar câteva. Pe ansamblu, costurile însumate ale celor șapte inițiative discutate se estimează la 62 miliarde dolari pe an, care ar putea fi repartizate între Statele Unite și alte țări

industrializate (tabelul 10.2). Fapt încurajator, mai multe țări europene sunt convinse de necesitatea de a înainta pe această direcție.⁴⁹

Tabelul 10.2

Fonduri anuale suplimentare necesare atingerii obiectivelor sociale de bază

Obiectivul	Finanțarea necesară [miliarde \$]
Educație primară universală	15
Campanie de alfabetizare pentru adulți	4
Sănătatea reproducerii și planificarea familială	10
Acoperirea necesarului de prezervative	2
Programe de mese școlare pentru cele mai sărace 44 de țări	6
Asistență pentru copiii pre-școlari și femeile însărcinate din cele mai sărace 44 de țări	4
Asistență medicală de bază universală	21
Total	62

Sursă: Vezi nota 49.

Investițiile cele mai masive în acest efort se centrează pe educație și sănătate, care sunt pietrele de temelie ale dezvoltării capitalului uman și ale stabilizării populației. Educația include atât învățământul primar universal, cât și o campanie globală de eradicare a analfabetismului printre adulți. Îngrijirea sănătății include intervențiile esențiale pe care le presupune controlul bolilor infecțioase, începând cu vaccinarea copiilor. Adoptarea programului de bază pentru îngrijirea sănătății conturat în raportul OMS ar salva un număr estimat la opt milioane de vieți pe an până în 2010. Această propusă inițiativă este una revoluționară,

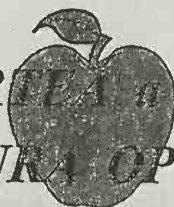
capabilă literalmente să schimbe cursul istoriei. Este o modalitate de creștere a nivelului educațional, de ameliorare a stării de sănătate, de accelerare tranziției la familii mai mici, o premisă obligatorie pentru ieșirea din ciclul sărăciei.

A ajuta țările cu venituri mici să scape din capcana demografică este o

investiție extrem de profitabilă pentru națiunile bogate ale lumii. Investițiile țărilor industrializate în educație, sănătate și mese pentru școlari sunt, într-un fel, un răspuns umanitar la starea jalnică în care se află cele mai săraci țări ale lumii. Dar și mai important, este vorba de a investi în lumea în care vor trăi copiii noștri.

PLANUL DE
REACTIE LA PROVOCARE

PARTEA a III-a
SINGURA OPTIUNE



BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



PLANUL B: REAȚIA LA PROVOCARE

Planul B este o mobilizare masivă pentru dezumflarea „balonului de săpun” al economiei globale înainte ca acesta să plesnească. Ca acest lucru să nu se întâmple, va fi necesar un grad fără precedent de cooperare internațională pentru stabilizarea populației, a climei, a apei freactice și a solurilor – și aceasta cu viteza unei mobilizări la război. Într-adevăr, ca scară și ca urgență, efortul necesar este comparabil cu mobilizarea S.U.A. în timpul celui de-al doilea război mondial.

Singura noastră speranță acum este o schimbare rapidă și sistematică, bazată pe semnalele pieței care spun adevărul ecologic. Aceasta înseamnă restructurarea sistemului de impozite: reducerea taxelor pe venit și mărirea celor pe activități distructive pentru mediu, cum ar fi arderea combustibililor fosili, care să încorporeze costurile ecologice. Până când nu vom face piața să emită semnalele care să reflecte realitatea, vom continua să luăm decizii greșite, în calitate de consumatori, planificatori corporativi și creatori de politici guvernamentale. Deciziile economice bazate pe o greșită informare și distorsiunile economice pe care le generează, pot duce la declin economic.

Planul B este singura opțiune viabilă, pur și simplu deoarece Planul A, adică a continua la fel ca și până acum, duce la consecințe inacceptabile – degradarea în continuare a mediului și spargerea „balonului de săpun” al economiei. Semnalele de avertisment încep să vină tot mai des, fie că este vorba de colapsul locurilor de pescuit, de topirea ghețarilor sau de scăderea nivelului apei freactice. Până acum apelurile la trezire au fost doar locale, dar în curând ele ar putea deveni globale. Importuri masive de cereale de către China – și probabila creștere a prețurilor la alimente care ar urma – ar putea trezi din letargie.

Dar timpul este pe cale să expire. Economiiile tip „balon de săpun”, care prin definiție sunt umflate artificial, nu pot continua indefinit. Cerințele noastre de la Pământ îi depășesc capacitățile regenerative tot mai mult pe zi ce trece.

Dezumflarea „balonului de săpun”

Stabilizarea populației Globului la 7,5 miliarde este centrală pentru evitarea colapsului economic în țările

unde se prevăd creșteri mari ale populației și care deja își consumă capitalul natural. Aproximativ 36 de țări, toate în Europa, cu excepția Japoniei, și-au stabilizat în linii mari populația. Provocarea este acum de a crea condițiile economice și sociale și de a adopta prioritățile care vor duce la stabilitatea populației în toate celelalte țări. Cheia o constituie extinderea educației primare la toți copiii, asigurarea vaccinării și a asistenței medicale de bază și oferirea de servicii de sănătate a reproducerii și planificare familială în toate țările.¹

Trecerea de la o economie energetică bazată pe carbon la una bazată pe hidrogen în scopul stabilizării climei, este acum posibilă din punct de vedere tehnologic. Progresele înregistrate în proiectarea turbinelor eoliene și în fabricarea celulelor solare, disponibilitatea generatoarelor de hidrogen și evoluția celulelor combustibile, oferă tehnologiile necesare edificării unei economii a hidrogenului benignă pentru climă. Trecerea rapidă de la o economie energetică pe bază de carbon la una pe bază de hidrogen depinde de stabilirea unor prețuri de piață corecte, în care să fie încorporate costurile indirecte ale arderii combustibililor fosili.

Pe frontul energiei, Islanda este prima țară care a adoptat un plan național de convertire a economiei sale energetice pe bază de carbon într-una pe bază de hidrogen. Acesta începe cu conversia parcului de autobuze din Reykjavik la motoare cu celule combustibile și va continua cu conversia automobilelor și, în final, a flotei de pescuit oceanic. Prima stație de deservire cu hidrogen din Islanda s-a deschis în aprilie 2003.²

Danemarca și Germania conduc lumea către o eră a energiei eoliene, cum am notat în capitolul 9. Pionier este Danemarca, țară care obține 18% din electricitate din turbinele eoliene și intenționează să mărească acest procent la 40% până în 2030. Germania, urmând imediat după Danemarca, a dezvoltat o capacitate de generare a energiei eoliene de aproximativ 12 000 megawați. Cel mai nordic stat federal, Schleswig-Holstein, obține acum 28% din electricitate din surse eoliene. Spania face, de asemenea, pași mari către exploatarea resurselor sale eoliene.³

Japonia a devenit liderul mondial în fabricarea și utilizarea celulelor solare. Prin comercializarea unui material solar pentru acoperișuri, ea conduce lumea către o eră a generării de electricitate cu ajutorul celulelor solare și este bine poziționată pentru a contribui la electrificarea satelor din lumea în curs de dezvoltare.⁴

Olanda este lideră printre țările industrializate în exploatarea bicicletei ca alternativă la automobil. În Amsterdam, oraș unde s-au creat condiții favorabile pentru bicicliști, până la 40% din drumuri se fac pe bicicletă. Aceasta reflectă prioritatea acordată bicicletelor în proiectarea și operarea sistemelor de transport urban ale țării. La multe semafoare, de exemplu, primele autorizate să treacă la schimbarea culorii sunt bicicletele.⁵

Provincia canadiană Ontario e pe cale să devină lider în renunțarea la cărbune. Ea intenționează să-și înlocuiască cele cinci termocentrale pe bază de cărbune cu centrale termice cu gaze naturale, centrale eoliene și măriri de randament. Această inițiativă cere

închiderea primei termocentrale cu cărbune în 2005 și a ultimei în 2015. Reducerea rezultată a emisiilor de carbon echivalează cu retragerea de pe șosele a patru milioane de mașini. Această abordare, ce-ar putea fi adoptată în curând și în alte provincii canadiene, reprezintă un model pentru guvernele naționale și locale de pretutindeni.⁶

Stabilizarea straturilor de apă freatică este deosebit de dificilă, din cauză că forțele care au declanșat scăderea nivelului își au propria lor inerție. Oprirea acestui proces depinde de creșterea rapidă a productivității apei. Este greu de exagerat urgența acestui efort. Eșecul de a opri scăderea nivelului apei freatice printr-o reducere sistematică a consumului de apă va duce la epuizarea acviferelor, o criză bruscă în aprovizionarea cu apă și la riscul unei scăderi precipitate a producției de hrană. Deschizător de drumuri în tehnologia irigațiilor prin picurare, Israelul a devenit liderul mondial în utilizarea eficientă a apei în agricultură. Această practică de irigații, folosită în prezent în numeroase țări la producerea unor culturi de mare valoare, cere neobișnuit de multă muncă, fiind ideală acolo unde apa este deficitară și forța de muncă abundentă.⁷

În cazul eroziunii solului, nu avem altă opțiune decât să reducem pierderile până la rata formării de noi soluri, sau mai puțin. Unica alternativă este continua diminuare a fertilității solurilor erodate și abandonarea terenurilor arabile. În stabilizarea solurilor, se disting Coreea de Sud și Statele Unite. Coreea de Sud, ale cărei dealuri și versanți montani, cândva despuiați, sunt acum acoperiți de arbori, a atins un

nivel de control al inundațiilor, depozitare a apei și stabilitate hidrologică ce poate constitui un model pentru alte țări. Deși cele două Corei sunt separate doar de o zonă demilitarizată îngustă, contrastul dintre ele este marcat. În Coreea de Nord, unde a rămas prea puțină vegetație permanentă, secetele și inundațiile alternează și foametea este cronică.⁸

Recordul S.U.A. în ceea ce privește conservarea solului este și el impresionant. Începând cu finele anilor '80, fermierii americani au retras sistematic din circuitul agricol în jur de 10% din terenurile arabile cele mai supuse eroziunii, plantându-le în majoritate cu iarbă. În plus, ei au determinat lumea să adopte agricultura cu arături minimale, fără arături, precum și alte practici de conservare a solului. Cu această combinație de practici și programe, Statele Unite au redus eroziunea solului cu aproape 40% în mai puțin de două decenii.⁹

Prin urmare, tot ce trebuie să facem pentru a împiedica spargerea „balonului de săpun” a fost sau este făcut în cel puțin câteva țări. Dacă aceste inițiative încununate de succes vor fi adoptate – rapid – în întreaga lume, putem dezumfla balonul înainte ca el să se spargă.

O mobilizare de război

Adoptarea Planului B este improbabilă dacă Statele Unite nu-și asumă rolul conducător, asemănător felului cum – tardiv – au făcut-o în cel de-al doilea război mondial. Națiunea a răspuns la agresiunea Germaniei și a

Japoniei numai după ce a fost direct atacată la Pearl Harbor, la 7 decembrie 1941. Dar a făcut-o totuși. După o mobilizare generală, intrarea S.U.A. în război a răsturnat situația, ducând forțele aliate la victorie în trei ani și jumătate.¹⁰

Trecerea S.U.A. la o economie de război a început, de fapt, de-o manieră modestă, în 1940. Pe 16 mai în acel an, într-un mesaj adresat Congresului, președintele Franklin Roosevelt a afirmat că Statele Unite vor trebui în cele din urmă să-și mărească producția de armament. În acea primăvară, Congresul a adoptat *Lend Lease Act*, care autoriza vânzarea de arme către Marea Britanie și țările aliate fără termen de plată. Iar în decembrie, președintele a creat Oficiul de Administrație a Producției (*Office of Production Management*) pentru a facilita trecerea de la o economie de pace la una de război.¹¹

Aceste acțiuni au permis Statelor Unite să înceapă conversia economică necesară pentru efortul de război: trecerea industriilor pe producția de armament, stabilirea procedurilor de contractare și inițierea cercetărilor de care era nevoie. Când japonezii au atacat Pearl Harbor, Statele Unite erau deja pregătite să intre în război.¹²

În discursul său despre starea națiunii ținut la 6 ianuarie 1942, o lună după Pearl Harbor, președintele Roosevelt a anunțat planuri ambițioase în domeniul producției de armament. Statele Unite, a spus el, intenționează să producă 60 000 avioane, 45 000 tancuri, 20 000 tunuri antiaeriene și șase milioane tone nave comerciale. La care a adăugat: „Nimeni să nu spună că nu se poate.”¹³

Realizarea acestor obiective a fost posibilă numai prin convertirea industriilor existente și utilizarea în scopuri militare a materialelor care anterior serveau fabricării de bunuri civile. Nicăieri mutația aceasta nu a fost mai dramatică decât în industria de automobile, care era la acea vreme cea mai mare concentrare de forțe industriale din lume, producând 3–4 milioane de mașini pe an. Inițial, companiile auto au vrut să continue fabricarea mașinilor și doar să adauge producția de armament. Ele nu au acceptat fără împotrivire – după presiuni din partea președintelui Roosevelt – o conversie integrală la producția de război.¹⁴

Nevoile de aparate de zbor erau enorme. Ele includeau nu doar avioane de vânătoare, bombardiere și avioane de recunoaștere, ci și cargourile aeriene și pentru transportul trupelor necesare unui război purtat pe două fronturi, fiecare peste câte un ocean. De la începutul anului 1942 și până în 1944, Statele Unite au produs 229 600 aparate de zbor, o flotă aeriană atât de vastă încât e greu de vizualizat.¹⁵

În timp ce industria aviatică a făcut aproape toată munca de asamblare, industria auto a furnizat 455 000 motoare de avion și 226 000 elice. Industriei aviatică i s-a încredințat sarcina asamblării tuturor avioanelor pentru a-i înlătura temerile că industria auto va deveni ferm înrădăcinată în fabricarea de avioane și va ajunge să domine acest domeniu după război.¹⁶

Anul 1942 a cunoscut cea mai mare expansiune a producției industriale din istoria națiunii – totul pentru uz militar. La începutul aceluși an, producția și vânzarea de automobile și camioane pentru uz privat au fost

interzise, construcțiile de locuințe și autostrăzi sistate, iar șofatul de plăcere prohibit.¹⁷

În cartea ei *No Ordinary Time*, Doris Kearns Goodwin descrie modul cum au realizat conversia diferitele firme. O fabrică de bujii a fost printre primele care au trecut la producția de mitraliere. Curând după aceea, un fabricant de sobe producea bărci de salvare. O fabrică de călușei făcea monturi de puști; o companie de jucării s-a reprofilat pe busole; un fabricant de corsete producea centuri pentru grenade; o fabrică de automate pentru jocuri de noroc a început să facă proiectile perforante.¹⁸

Privind retrospectiv, viteza conversiei de la o economie de pace la una de război a fost amețitoare. Industria automobilistică a trecut de la o producție de aproape 4 milioane de mașini în 1941, la 24 000 tancuri și 17 000 mașini blindate în 1942 – dar numai 223 000 automobile, majoritatea la începutul anului, înainte să înceapă conversia. Industria automobilistică a fost practic închisă de la începutul lui 1942 până la finele lui 1944. În 1940, Statele Unite au produs aproximativ 4000 de avioane. În 1942, au produs 48 000 de avioane. Până la sfârșitul războiului, peste 5000 de nave s-au adăugat celor 1000 care alcătuiau flota comercială americană în 1939.¹⁹

Înhămarea puterii industriale a S.U.A. la efortul de război a înclinat decisiv balanța de partea Forțelor Aliate, răsturnând cursul războiului. Germania și Japonia nu au putut ține pasul cu Statele Unite în acest efort. Winston Churchill îl cita adesea pe Sir

Edward Grey, ministrul de externe al Marii Britanii: „Statele Unite sunt ca un uriaș cazan cu aburi. O dată ce se aprinde focul sub el, nu există nici o limită a puterii pe care o poate genera.”²⁰

A fost de asemenea introdus un program de raționalizări. Pe lângă interzicerea categorică a vânzării de mașini particulare, bunurile strategice – între care anvelope, benzină, ulei combustibil și zahăr – au fost raționalizate începând din 1942. Restricționarea consumului la aceste bunuri a eliberat resurse pentru susținerea efortului de război.²¹

Această mobilizare a resurselor într-un interval de câteva luni demonstrează că o țară și, de fapt, lumea își poate restructura economia rapid dacă este convinsă de necesitatea de a proceda astfel. Mulți oameni – deși nu încă majoritatea – sunt deja convinși de nevoia unei restructurări masive a economiei. Problema nu este dacă până la urmă vor fi convinși majoritatea oamenilor, ci dacă vor fi convinși înainte ca „balonul de săpun” al economiei să se spargă.

Crearea unei piețe oneste

Cheia restructurării economiei este crearea unei piețe oneste, una care să spună adevărul ecologic. Piața este o instituție incredibilă – cu câteva puncte forte remarcabile și câteva slăbiciuni la fel de evidente. Ea alocă niște resurse sărăcăcioase cu o eficiență pe care nici o planificare centralizată nu o poate

egala; echilibrează cererea și oferta și stabilește prețuri care reflectă prompt deopotrivă deficitul sau abundența. Piața are, însă, trei slăbiciuni fundamentale. Ea nu încorporează în prețuri costurile indirecte ale furnizării de bunuri sau servicii, nu evaluează corect serviciile naturii și nu respectă limitele producției durabile a sistemelor naturale precum locurile de pescuit, pădurile, pășunile și acviferele.

În cea mai mare parte a istoriei consemnate, costurile indirecte ale activității economice, ale producției durabile a sistemelor naturale sau ale valorii serviciilor oferite de natură li s-a acordat prea puțină atenție, deoarece scara activității umane era atât de mică relativ la dimensiunea Pământului încât acestea rareori intrau în discuție. Dar o dată cu creșterea de șapte ori a economiei mondiale în ultima jumătate de secol, eșecul de a se aborda aceste neajunsuri ale pieței și distorsiunile economice iraționale pe care le creează vor duce în cele din urmă la declin economic.²²

Pe măsura expansiunii economiei globale și a evoluției tehnologiei, costurile indirecte ale unor produse au devenit mult mai mari decât prețul fixat de piață. Prețul galonului de benzină, de exemplu, include costurile de producție, dar nu și cheltuielile pentru tratarea bolilor respiratorii cauzate de inhalarea aerului poluat și nici nota de plată pentru daunele ploilor acide. De asemenea, el nu acoperă costul creșterii temperaturii globale, al topirii ghețurilor, al furtunilor distrugătoare sau al reșezării milioaneilor de refugiați forțați să-și părăsească locuințele din

cauza creșterii nivelului mării. Așa cum este organizată acum piața, automobileștii care ard benzina nu suportă toate aceste costuri.

Ceva nu merge. Dacă am învățat ceva în ultimii câțiva ani, este că sistemele contabile care nu spun adevărul pot costa scump. Sisteme contabile defectuoase care au supraevaluat veniturile sau nu au ținut seama de cheltuieli au dus câteva din cele mai mari corporații din lume la faliment, lăsând milioane de oameni fără economiile lor de o viață, fără pensii și fără slujbe.

Din nefericire, avem un asemenea sistem contabil defectuos la nivel global, cu consecințe potențiale mult mai grave. Prosperitatea economică este obținută în parte prin sporirea deficitelor ecologice, costuri care nu se regăsesc în registre, dar pe care cineva le va plăti până la urmă. Parte din prosperitatea economică fără precedent a ultimelor decenii a provenit din consumarea capitalului productiv al Pământului – păduri, pășuni, locuri de pescuit, soluri și acvifere – și din destabilizarea climei.

Dacă vrem să determinăm prețul real al arderii benzinei, trebuie să luăm în calcul și costurile indirecte. Un model în acest sens este oferit de Centrul pentru Controlul și Prevenirea Bolilor din S.U.A., care în aprilie 2002 a publicat un studiu despre costurile pentru societate ale fumatului unui pachet de țigări. Luând în calcul cheltuielile tratării bolilor cauzate de fumat, ale pierderii productivității angajaților din cauza bolii și a absenteismului, rezultă că fiecare pachet de

țigări fumate în Statele Unite costă societatea 7,18 dolari. Aceștia se adaugă la costul cultivării tutunului, al prelucrării sale și al fabricării țigărilor. Întrebarea nu este dacă cei 7,18 dolari în plus sunt plătiți. Cineva îi plătește – fumătorul, angajatorul sau contribuabilii care finanțează programele medicale.²³

În cazul benzinei, calcularea costurilor reale pentru societate presupune includerea costurilor tratării celor bolnavi fiindcă au respirat aer poluat; a costurilor pagubelor aduse de ploile acide lacurilor, pădurilor, recoltelor și clădirilor; și, de departe cele mai mari, costurile schimbării climei. Temperaturile ridicate pot să ducă la vestejirea culturilor și reducerea recoltelor. Pot topi ghețurile și ridica nivelul mărilor, inundând orașele de coastă, terenurile agricole joase și țările insulare joase. Întrebarea interesantă este: Care este costul pentru societate al arderii unui galon de benzină? Este mai mare sau mai mic decât, de exemplu, cel al fumatului unui pachet de țigări?²⁴

Nimeni nu a încercat până acum să facă o evaluare completă, la scară globală, a costurilor creșterii temperaturii și apoi să le aloce per galon de benzină sau tonă de cărbune. S-au făcut, totuși, unele studii la începutul și la jumătatea anilor '90 privind costurile externe ale utilizării automobilelor în Statele Unite, incluzând subvențiile directe, cum ar fi cele pentru parcare, și numeroase costuri ecologice locale. Un rezumat a opt dintre aceste studii, alcătuit de John Holtzclaw de la Sierra Club, arată că dacă prețurile ar fi mărite suficient pentru a-i face pe șoferi să

plătească unele din costurile indirecte ale utilizării automobilelor, un galon de benzină ar costa ceva între 3,03 dolari și 8,64 dolari, variațiile datorându-se în mare parte numărului de costuri indirecte acoperite. De exemplu, unele studii au luat în considerare costurile militare ale protejării liniilor de aprovizionare cu petrol și ale asigurării accesului la resursele de țiței din Orientul Mijlociu, în timp ce altele nu. Nici un studiu, din păcate, nu a inclus toate costurile utilizării benzinei – între care viitoarea inundare a orașelor de coastă, a statelor insulare și a luncilor unde se cultivă orez.²⁵

Unele costuri vagi asociate cu arderea în continuare a combustibililor fosili nu doar că sunt practic incalculabile, dar rezultatul lor este inacceptabil. Care este costul inundării a jumătate din orezăriile Bangladeshului în urma creșterii cu un metru a nivelului mării? Care este prețul acestui pământ într-o țară care are suprafața statului New York și o populație egală cu jumătate din cea a Statelor Unite? Și care ar fi costul reazezării a 40 milioane de locuitori ai Bangladeshului alungați de creșterea cu un metru a nivelului mării? Vor fi aceștia strămutați într-o altă parte a țării? Sau vor emigra în țări cu o densitate mai mică a populației, cum ar fi Statele Unite, Canada, Australia și Brazilia?²⁶

O altă provocare în crearea unei piețe oneste este s-o facem să prețuiască serviciile naturii. De exemplu, după câteva săptămâni de inundații în bazinul fluviului Yangtze în 1998 – inundații care au produs pagube de 30 miliarde dolari – guvernul chinez a anunțat că

interzice orice tăieri de arbori în bazin. El și-a justificat interdicția spunând că arborii în picioare valorează de trei ori mai mult decât cei tăiați. Acest calcul a recunoscut că serviciul de control al inundațiilor oferit de păduri este mult mai valoros decât chereșteau din ele.²⁷

De asemenea, pădurile reciclează apa ploilor căzute în interiorul continentelor. Cu circa 20 de ani în urmă, doi oameni de știință brazilieni, Eneas Salati și Peter Vose, au publicat un articol în revista *Science* în care au arătat că atunci când apa de ploaie din norii venind dinspre Atlantic cade pe pădurea amazoniană intactă, o pătrime din apă se scurge și trei pătrimi se evaporă în atmosferă, fiind purtate mai departe spre interior unde produc alte ploi. Dar când pământul este defrișat pentru pășuni, proporțiile se inversează – aproximativ trei pătrimi din apă se scurge și numai o pătrime se evaporă pentru reciclare în interior. Ecologistul Philip Fearnside, care a făcut carieră din studiul Amazonului, observă că partea central-sudică a Braziliei, importantă zonă agricolă, depinde de apa reciclată în interior via pădurea amazoniană. Dacă Amazonia este transformată într-o pășune pentru vite, notează el, vor fi mai puține ploi care să susțină agricultura.²⁸

După ce calculăm toate costurile unui produs sau ale unui serviciu, le putem încorpora în prețurile de piață prin restructurarea taxelor. Dacă putem face piața să spună adevărul, vom evita să fim induși în eroare de sisteme contabile defectuoase care duc la faliment. După cum atrage atenția Øystein Dahle, fost vicepreședinte al

Exxon pentru Norvegia și Marea Nordului: „Socialismul s-a prăbușit deoarece nu a permis pieței să spună adevărul economic. Capitalismul s-ar putea prăbuși fiindcă nu permite pieței să spună adevărul ecologic.”²⁹

Reorientarea taxelor

Necesitatea reorientării taxelor – reducerea impozitelor pe venit concomitent cu mărirea taxelor pe activitățile distructive pentru mediu – pentru a face piața să spună adevărul, a fost în mare măsură susținută de economiști. Ideea fundamentală este de a stabili o taxă care să reflecte costurile indirecte pentru societate ale unei activități economice. De exemplu, o taxă pe cărbune ar încorpora costurile tot mai mari ale asistenței medicale asociate cu respirarea aerului poluat, costurile daunelor provocate de ploile acide și costurile dereglării climei.³⁰

Disponând de acest concept, nu mai este decât un pas mic până la reorientarea taxelor – adică reducerea impozitelor pe venit și compensarea acestora prin taxe pe activitățile distructive pentru mediu. Nouă țări din Europa Occidentală au început deja procesul de reorientare a taxelor, cunoscut sub numele de reformă fiscală ecologică (*environmental tax reform*). Suma veniturilor astfel reorientate este mică, doar câteva procente. Dar s-a câștigat suficientă experiență pentru a ști că sistemul funcționează.³¹

Printre activitățile taxate în Europa se numără emisiile de carbon,

de metale grele și producerea de gunoi (așa-numitele *landfill taxes*). Țările nordice, în frunte cu Suedia, au deschis drumul reorientării taxelor la începutul anilor '90. Până în 1999, un al doilea val de reorientări era în curs, acesta incluzând economiile mai mari ale Germaniei, Franței, Italiei și Marii Britanii. Reorientarea taxelor nu schimbă nivelul impozitelor, ci doar compoziția lor. Una din schimbările cele mai cunoscute a fost un plan pe patru ani adoptat de Germania în 1999 pentru reorientarea taxelor dinspre muncă spre energie. Până în 2001, acesta a redus consumul de combustibil cu 5%. O taxă pe emisiile de carbon adoptată în Finlanda în 1990 a redus emisiile acolo cu 7% până în 1998.³²

Reforma fiscală ecologică se răspândește, procesul de reformă fiind acum în curs în Danemarca, Finlanda, Franța, Germania, Italia, Olanda, Norvegia, Suedia și Marea Britanie. Există cazuri izolate și în alte zone ale Globului. Statele Unite, de exemplu, au impus o taxă consistentă pe clorofluorocarbonați, pentru eliminarea lor conform Protocolului de la Montreal din 1987. La nivel local, orașul Victoria, din Columbia Britanică, a adoptat o taxă de 1,20 dolari per sac de gunoi, reducând cantitatea zilnică de gunoaie cu 18% în răstimp de un an.³³

Una din noile taxe care câștigă în popularitate este așa-numita taxă pe congestia traficului. Municipality-țile orașelor au în vedere o taxă pe vehiculele care intră în oraș, sau cel puțin în partea sa centrală, unde congestionarea traficului ridică cele mai mari probleme. La Londra, unde viteza

medie a unui automobil era de nouă mile pe oră (14,5 kilometri pe oră) – aproximativ aceeași cu a unei trăsurii trase de cai – o taxă pe congestia traficului a fost adoptată la începutul anului 2003. Taxa de opt dolari impusă tuturor automobiliștilor care intră în centrul orașului între orele 7 a.m. și 6³⁰ p.m. a redus imediat numărul vehiculelor cu 24%, permițând o fluentizare a traficului concomitent cu reducerea poluării aerului și a zgomotului.³⁴

Singapore a fost primul oraș care a adoptat o asemenea taxă cu două decenii în urmă. Deși a fost un succes, doar de curând alte orașe, între care Oslo și Melbourne, au procedat la fel. Londra este de departe cel mai mare dintre orașele care s-au alăturat acestei inițiative. Alte orașe care devin de nelocuit din cauza congestionării traficului, a poluării și a zgomotului, ar putea opta și ele pentru astfel de taxe.³⁵

Pentru unele produse la care costurile externe sunt mari și evidente, crește presiunea pentru a se impune taxe. De departe cel mai dramatic exemplu în acest sens a fost acordul negociat între industria tutunului și guverne statale din Statele Unite. După ce numeroase guverne statale au lansat acțiuni în justiție pentru a forța companiile producătoare de țigări să le despăgubească pentru costurile medicale asociate tratării bolilor legate de fumat, industria tutunului a decis să negocieze un pachet de despăgubiri, acceptând în noiembrie 1998 să ramburseze guvernelor din cele 50 de state suma totală de 251 miliarde dolari – aproape 1000 dolari pentru fiecare locuitor al Statelor Unite. Acest acord revoluționar

a fost, în fapt, o taxă retroactivă pe țigările fumate în trecut, destinat să încorporeze unele din costurile indirecte. Pentru a achita această notă de plată enormă, companiile producătoare de țigări au mărit dramatic prețurile, descurajând și mai mult fumatul.³⁶

Studiul CDC care a calculat costul social al fumatului în Statele Unite la 7,18 dolari per pachet nu doar că justifică mărirea taxelor pe țigări, dar oferă și un cadru empiric în care să se procedeze la aceasta. În 2002, un an în care aproape fiecare guvern statal din Statele Unite s-a confruntat cu un deficit fiscal din cauza deteriorării condițiilor economice, 21 de state au mărit taxele pe țigări. Poate că cea mai dramatică creștere a fost în New York City, unde fumătorii au suportat o mărire cu 39 cenți a taxei statale și de 1,42 dolari a taxei municipale – în total o scumpire cu 1,81 dolari per pachet. Aceasta a făcut ca în New York City un pachet de țigări să coste în jur de 7,50 dolari. Deoarece o creștere cu 10% a prețului la țigări reduce fumatul cu 4%, beneficiile pentru sănătate ale acestei taxe ar trebui să fie substanțiale.³⁷

Taxele ecologice aduc de regulă un dublu profit. Reducând taxele pe venit – în fapt, taxele pe muncă – munca devine mai puțin costisitoare și se pot crea mai multe locuri de muncă, protejând în același timp și mediul. Aceasta a fost principala motivație a reorientării taxelor din Germania în decurs de patru ani de la venituri către energie. Trecerea de la combustibilii fosili la tehnologii mai eficiente energetice și la surse regenerabile de energie,

reduce emisiile de carbon și reprezintă o tranziție către niște industrii ce solicită mai multă forță de muncă. Reducând poluarea aerului din cauza coșurilor de fabrică și a țevilor de eșapament, ea reduce și incidența bolilor respiratorii, precum astmul și emfizemul, și costurile îngrijirii medicale – un triplu beneficiu.³⁸

Dacă e vorba să fie reflectată valoarea serviciilor naturii, ecologii pot să calculeze valoarea serviciilor oferite de o pădure dintr-o anumită locație. Acestea odată determinate, ele pot fi încorporate în prețul arborilor ca o taxă pe cheresrea de felul celor adoptate în Bulgaria și Lituania. Oricine vrea să taie un copac, va trebui să plătească o taxă egală cu valoarea serviciilor oferite de acel copac. Piața ar spune atunci adevărul. Efectul ar fi că s-ar reduce tăierile de arbori, deoarece serviciile pădurii pot valora de câteva ori mai mult decât prețul actual al cheresstei, și s-ar încuraja reciclarea lemnului și a hârtiei.³⁹

Reorientarea taxelor stimulează de asemenea producerea de noi echipamente, precum noile tehnologii energetice sau cele folosite pentru controlul poluării. De exemplu, facilitățile fiscale introduse de guvernul danez pentru electricitatea eoliană au făcut din Danemarca, o țară cu numai cinci milioane de locuitori, principalul producător mondial de turbine eoliene.⁴⁰

Circa 2500 de economiști, printre care opt laureați ai premiului Nobel pentru economie, au aprobat conceptul de reorientare a taxelor. Fostul profesor de economie de la Harvard, N. Gregory

Mankiw, nominalizat la începutul anului 2003 director al *President's Council of Economic Advisors*, a scris în revista *Fortune*: „Reducerea impozitelor pe venit concomitent cu creșterea taxelor pe benzină va duce la o mai rapidă creștere economică, la un trafic mai puțin congestionat, drumuri mai sigure și un risc mai mic de încălzire globală – toate acestea fără a se periclită solvabilitatea fiscală pe termen lung. Acesta este lucrul cel mai apropiat de o masă gratuită pe care-l poate oferi economia.” Mankiw ar mai fi putut să adauge că se vor reduce cheltuielile militare asociate cu asigurarea accesului la petrolul din Orientul Mijlociu.⁴¹

The Economist a recunoscut avantajul reorientării taxelor și o aprobă cu tărie: „Pe temeuri ecologice, ca să nu mai vorbim de securitatea energetică, America taxează prea puțin benzina. Decât o scumpire bruscă, o idee mai realistă politic și dezirabilă în sine, ar fi un plan pe termen lung de reorientare a taxelor de la venituri către emisiile de carbon.” În Europa și în Statele Unite, sondajele de opinie arată că cel puțin 70% din alegători susțin reforma fiscală ecologică o dată ce le-a fost explicată.⁴²

Reorientarea subvențiilor

În fiecare an, contribuabilii din întreaga lume subscriu 700 miliarde dolari în subvenții pentru activități distructive ecologic, cum ar fi arderea combustibililor fosili, pomparea excesivă a acviferelor, tăierea pădurilor și

pescuitul peste măsură. Un studiu din 1997 al *Earth Council* intitulat *Subsidizing Unsustainable Development*, observă că „este incredibil că lumea cheltuiește sute de miliarde de dolari anual pentru a-și subvenționa propria distrugere.”⁴³

Iranul oferă un exemplu clasic de subvenții extreme când evaluează benzina pentru uz intern la o zecime din prețul mondial, încurajând puternic consumul de benzină. Banca Mondială raportează că dacă aceste subvenții anuale de 3,6 miliarde dolari ar fi eliminate, emisiile de carbon ale Iranului s-ar reduce cu nu mai puțin de 49%. De asemenea s-ar întări economia prin eliberarea de venituri publice pentru investiții în dezvoltarea socială și economică a țării. Iranul nu este singura țară în această situație. Banca Mondială raportează că eliminarea subvențiilor pentru energie ar reduce emisiile de carbon cu 26% în Venezuela, cu 17% în Rusia, cu 14% în India și cu 11% în Indonezia.⁴⁴

Unele țări elimină sau reduc aceste subvenții distrugătoare pentru climă. Belgia, Franța și Japonia și-au eliminat în întregime subvențiile pentru cărbune. Germania și-a redus subvențiile pentru cărbune de la 5,4 miliarde dolari în 1989 la 2,8 miliarde dolari în 2002, concomitent cu o micșorare a consumului de cărbune cu 46%. Ea intenționează să le elimine complet până în 2010. China a operat o reducere a subvențiilor pentru cărbune de la 750 milioane dolari în 1993 la 240 milioane dolari în 1995. Mai recent, ea a impus o taxă pe cărbunele cu conținut ridicat de sulf. Împreună, aceste două

măsurile au contribuit la reducerea consumului de cărbune în China cu 5% între 1997 și 2001, perioadă în care s-a înregistrat o creștere economică cu o treime.⁴⁵

Reorientarea ecologică a taxelor descrisă anterior reduce taxele pe salarii și încurajează investițiile în activități precum generarea de electricitate eoliană sau reciclarea, diminuând simultan șomajul și distrugerea mediului. Eliminarea subvențiilor nocive pentru mediu reduce deopotrivă povara asupra contribuabililor și activitățile distructive în sine.

Subvențiile nu sunt ceva rău în sine. Multe tehnologii și industrii s-au născut din subvenții guvernamentale. Avioanele cu reacție au fost dezvoltate cu fonduri militare, ducând la avioanele comerciale de linie moderne. Internet-ul este rezultatul unor eforturi de finanțare publică pentru stabilirea de legături între computerele din laboratoarele guvernamentale și institutele de cercetare. Iar o combinație între stimulente fiscale federale și un robust stimulente fiscal statal în California a dat naștere industriei moderne a energiei eoliene.⁴⁶

Dar așa cum este nevoie de o reorientare a taxelor, este nevoie și de o reorientare a subvențiilor. O lume confruntată cu perspectiva unor schimbări climatice catastrofale pentru economie, de exemplu, nu mai poate justifica subvenții pentru extinderea arderii cărbunelui și a petrolului. Reorientarea acestor subvenții către dezvoltarea unor surse de energie benigne pentru climă cum ar fi energia eoliană, solară sau geotermală este cheia stabilizării climei Pământului.

Reorientarea subvențiilor de la construcția de șosele la cea de căi ferate ar putea mări mobilitatea în multe situații, concomitent cu reducerea emisiilor de carbon.

Într-o economie mondială confruntată cu deficite fiscale la toate nivelurile guvernării, exploatarea acestor reorientări de taxe și subvenții, cu dublele și triplele lor beneficii, poate contribui la echilibrarea conturilor și salvagardarea mediului. Reorientarea taxelor și a subvențiilor promite deopotrivă câștiguri în eficiența economică și diminuarea distrugerii mediului, o situație cu dublu câștig.

O chemare la măreție

Istoria îi judecă pe liderii politici după cum răspund la marile probleme ale timpului lor. Pentru liderii de azi, problema este cum să dezumfle „balonul de săpun” al economiei înainte ca acesta să se spargă. Acest balon amenință viitorul tuturor, bogați și săraci deopotrivă. El ne provoacă să restructurăm economia globală, să construim o eco-economie.

Dintre liderii politici naționali, nici unul nu a articulat noua agendă mai bine decât primul ministru britanic Tony Blair. El crede că degradarea mediului este problema generației noastre, observând că schimbarea climei constituie „fără nici o îndoială cea mai urgentă provocare a mediului”. Argumentând că *Protocolul de la Kyoto* nu a fost destul de radical, el apelează la o reducere a emisiilor de carbon în

întreaga lume cu 60% până în 2050. Rezumând, el apelează la „un nou consens internațional pentru protejarea mediului și combaterea impactului devastator al schimbării climatei.”⁴⁷

După atacurile teroriste asupra World Trade Center și Pentagon din 11 septembrie 2001, mai mulți lideri ai lumii au sugerat o variantă a Planului Marshall care să rezolve problema sărăciei și a simptomelor sale, argumentând că într-o lume tot mai integrată, sărăcia abjectă și marea bogăție nu pot coexista. Gordon Brown, ministru de finanțe al Marii Britanii, notează că „asemenea păcii, prosperitatea este indivizibilă și pentru a fi susținută, trebuie împărtășită.” Brown vede un plan de tip Marshall nu ca un ajutor în sensul tradițional al cuvântului, ci ca o investiție în viitor.⁴⁸

Președintele Franței, Jacques Chirac, un conservator politic, a spus la *Summit-ul Pământului de la Johannesburg*, la începutul lui septembrie 2002, că „lumea are nevoie de o taxă internațională pentru combaterea sărăciei pe plan mondial”. El a sugerat impunerea unei taxe pe biletele de avion, pe emisiile de carbon sau pe tranzacțiile financiare internaționale. Pentru a-și ilustra angajamentul, Chirac a anunțat că în următorii cinci ani Franța își va dubla ajutorul pentru dezvoltare, până la nivelul obiectivului convenit la nivel internațional de 0,7% din PIB. Depășind cadrul problemelor economice, el a sugerat, de asemenea, crearea unei organizații mondiale a mediului care să coordoneze eforturile de edificare a unei economii durabile ecologic.⁴⁹

Unii lideri de corporații încep, de asemenea, să îndemne la eforturi de combatere a sărăciei globale. Juergen Schrempp, CEO la *DaimlerChrysler*, a spus la o cuvântare ținută în fața Camerei de Comerț a S.U.A. că lumea are nevoie de un nou Plan Marshall. Pentru lumea industrializată, a spus el, întrebarea care se pune nu este dacă ne putem permite un alt Plan Marshall. Întrebarea este dacă ne putem permite să nu avem un alt Plan Marshall.⁵⁰

Pentru liderii politici și de opinie conștienți ai lumii devine tot mai limpede că a continua la fel ca și până acum nu este o opțiune viabilă, că dacă nu răspundem la problemele sociale și de mediu care ne subminează viitorul, nu vom fi în măsură să evităm declinul economic și dezintegrarea socială. Perspectiva prăbușirii unor state este în creștere, la fel cum megaamenințări precum epidemia de SIDA, deficitele de apă și foamea de pământ amenință să copleșească țările aflate pe treptele de jos ale scării economiei globale. Prăbușirea statelor constituie o preocupare nu doar din cauza costurilor sociale pentru locuitorii lor, ci și fiindcă ele sivesc ca baze ideale pentru organizațiile teroriste internaționale.

Știm acum, în linii mari, ce trebuie făcut și cum trebuie făcut. Națiunile Unite au fixat obiective sociale pentru educație, sănătate și reducerea foametei și a sărăciei. Capitolele precedente au conturat o restructurare a economiei energiei pentru stabilizarea concentrației atmosferice a dioxidului de carbon, un plan de stabilizare a populației, o strategie pentru creșterea productivității pământului și refacerea

vegetației și un plan de mărire a productivității apei în întreaga lume. Obiectivele sunt esențiale, iar tehnologiile sunt disponibile.⁵¹

Avem resursele pentru atingerea acestor obiective. Ce nu avem încă este conducerea. Iar dacă trecutul poate fi o călăuză pentru viitor, această conducere nu poate veni decât din partea Statelor Unite. De departe cea mai bogată societate din câte au existat vreodată, Statele Unite dispun de resursele pentru a conduce acest efort. Economistul Jeffrey Sachs rezumă foarte bine: „Tragica ironie a momentului este că țările bogate sunt atât de bogate și cele sărace sunt atât de sărace, încât în următoarele decenii numai câteva zecimi de procent din PIB-ul celor bogate ar putea realiza ceea ce nu a fost nicicând posibil în istoria omenirii: asigurarea asistenței medicale și a educației de bază pentru toți copiii săraci din această lume. Câte tragedii vom mai suferi în această țară înainte să ne dăm seama de capacitatea noastră de a face din lumea aceasta un loc mai prosper și mai sigur, nu doar prin puterea militară, ci și prin darul vieții?”⁵²

Din nefericire, Statele Unite continuă să se concentreze pe mărirea neconținută a forței militare, ca și cum aceasta ar fi cheia rezolvării acestor probleme. Bugetul apărării, de 343 miliarde dolari, îl surclasează pe cel al altor țări – aliate sau nu. Aliații S.U.A., majoritatea lor membri ai NATO, cheltuiesc în total 205 miliarde dolari pe an pentru armată; Rusia cheltuiește 60 miliarde dolari; China, 42 miliarde dolari; iar Iranul, Irakul și Coreea de

Nord la un loc cheltuiesc 12 miliarde dolari (tabelul 11.1). Statele Unite cheltuiesc mai mult decât toți aliații și posibili adversari la un loc. Cum a remarcat cu perspicacitate amiralul în retragere Eugene Carroll jr.: „În cei patruzeci și cinci de ani ai Războiului Rece am fost într-o cursă a înarmărilor cu Uniunea Sovietică. Acum se pare că suntem într-o cursă a înarmărilor cu noi înșine.”⁵³

Tabelul 11.1
Cheltuielile militare ale principalelor țări în 2002 și fondurile suplimentare necesare atingerii obiectivelor sociale

Țara	Cheltuieli [miliarde \$]
Statele Unite	343
Aliații Statelor Unite	205
Rusia	60
China	42
Iran, Irak și Coreea de Nord	12
Totalul exceptând S.U.A.	319
Fonduri anuale suplimentare necesare atingerii obiectivelor sociale globale	62

Sursă: Vezi nota 53.

Cum am discutat în capitolul 10, finanțarea externă suplimentară necesară realizării educației primare universale în cele 88 de țări în curs de dezvoltare care au nevoie de ajutor este estimată în mod conservator de Banca Mondială la 15 miliarde dolari pe an. Finanțarea unui program de alfabetizare pentru adulți bazat în mare parte pe voluntari este evaluată la patru miliarde dolari. Organizația Mondială a Sănătății estimează la 21 miliarde dolari asigurarea asistenței medicale de bază. Fondurile suplimentare necesare pentru a oferi

servicii de sănătate a reproducerii și planificare familială tuturor femeilor din țările în curs de dezvoltare sunt de 10 miliarde dolari pe an.⁵⁴

Acoperirea necesarului de prezervative și furnizarea celor nouă miliarde de prezervative suplimentare necesare pentru a controla răspândirea HIV în lumea în curs de dezvoltare și Europa Răsăriteană necesită 2,2 miliarde dolari – 270 milioane dolari pentru prezervative și 1,9 miliarde dolari pentru educația de prevenire a SIDA și distribuirea prezervativelor. Costul anual al extinderii programelor prânzului școlar în cele mai sărace 44 de țări este de șase miliarde dolari pe an. Alți patru miliarde dolari pe an ar acoperi costurile asistenței pentru copiii preșcolari și femeile însărcinate din aceste țări.⁵⁵

Suma totală se ridică la 62 miliarde dolari. Dacă Statele Unite s-ar oferi să acopere o treime din aceste fonduri suplimentare, celelalte țări industrializate vor fi aproape cu siguranță dispuse să ofere restul, iar efortul mondial de eradicare a foametei, analfabetismului, bolilor și sărăciei ar fi pe drumul cel bun.

Această reordonare a priorităților înseamnă restructurarea bugetului politicii externe a S.U.A. Stephan Richter, editor al publicației *The Globalist*, notează că „începe să apară un standard global fixat de țările industrializate, care cheltuiesc un dolar pe ajutoare pentru fiecare șapte dolari cheltuiți pe apărare ... În esență, raportul dintre cheltuielile de apărare și ajutorul extern semnalează dacă o națiune este călăuzită mai mult de caritate și spirit de comuniune – sau de protecționism.”

După care urmează concluzia fără echivoc: „Dacă Statele Unite ar urma acest standard, ar trebui să contribuie cu circa 48 miliarde dolari pe an la ajutorul extern.” În 2002, acesta nu s-a ridicat la mai mult de 10 miliarde dolari.⁵⁶

Provocarea nu este doar de a se atenua sărăcia, ci de a se construi o economie compatibilă cu sistemele naturale ale Pământului – o eco-economie, o economie capabilă să susțină progresul. Aceasta înseamnă o restructurare din temelii a economiei energetice și o modificare substanțială a economiei alimentare. Înseamnă, de asemenea, creșterea productivității energetice și trecerea de la combustibili fosili la surse de energie regenerabile. Înseamnă să mărim productivitatea apei în următoarea jumătate de secol, așa cum am mărit productivitatea pământului în jumătatea de secol care a trecut.

Această restructurare economică depinde de reorientarea taxelor, de a impune pieței să fie onestă ecologic. Indicii despre ce ar putea să urmeze au venit de la Tokyo, la începutul anului 2003, când ministrul mediului, Shunichi Suzuki, a anunțat că urmează să înceapă discuții despre impunerea unei taxe pe carbon, planificată spre adoptare în 2005. Piatra de încercare a conducerilor politice din toate țările va fi dacă liderii vor reuși sau nu să restructureze sistemul de taxe.⁵⁷

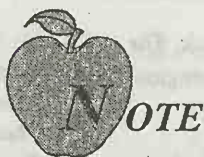
E ușor să cheltui sute de miliarde ca răspuns la amenințările teroriste, dar realitatea este că resursele necesare pentru a submina o economie modernă sunt mici, și un Minister al Siguranței Naționale, oricât de generos finanțat, oferă prea puțină protecție în fața teroriștilor sinucigași. Provocarea nu

este atât o replică militară de înaltă tehnologie la terorism, cât construirea unei societăți globale durabilă ecologic, echitabilă social și fundamentată democratic – în care să existe o șansă pentru fiecare. Un astfel de efort ar submina mai eficient răspândirea terorismului decât dublarea cheltuielilor militare.

Putem construi o economie care să nu distrugă sistemele naturale care o susțin, o comunitate globală în care nevoile de bază ale tuturor locuitorilor Pământului să fie satisfăcute, și o lume care să ne permită să ne considerăm oameni civilizați. Este ceva pe deplin

realizabil. Ca să-l parafrazăm pe președintele Franklin Roosevelt, la un alt moment de cotitură al istoriei, nimeni să nu spună că nu se poate.

Alegerea este a noastră – a voastră și a mea. Putem continua ca și până acum și să prezidăm o economie mondială de tip „balon de săpun“, care va continua să se umfle până se va sparge, ducând la declin economic. Sau putem adopta *Planul B*, și să fim generația care să stabilizeze populația, să eradicaze sărăcia și să stabilizeze clima. Istoricii vor consemna alegerea, dar ne revine nouă să o facem.



1. O planetă sub presiune

1. Mathis Wackernagel ș.a., „Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 9 iulie 2002, pag. 9266–9271.
2. Steven Pearlstein, „How the Bubble Economy Burst“, *Washington Post*, 13 noiembrie 2002; Thomas F. Cargill, Michael M. Hutchinson și Takatoshi Ito, *The Political Economy of Japanese Monetary Policy* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1997).
3. Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003); Joint United Nations Program on HIV / AIDS (UNAIDS), *Report on The Global HIV/AIDS Epidemic 2002* (Geneva, iulie 2002), pag. 44.
4. G. Marland, T. A. Boden și R. J. Andres, „Global, Regional, and National Fossil Fuel CO₂ Emissions“, în: *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, 2002).
5. U. N. Environment Programme, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment* (Geneva: 2003), pag. 60; Forest Watch Indonesia (FWI) and Global Forest Watch (GFW), *The State of the Forest: Indonesia* (Bogor, Indonesia, and Washington, DC: 2002), pag. xii; Canadian cod fishery from Clyde H. Farnsworth, „Cod are Almost Gone and a Culture Could Follow“, *New York Times*, 28 mai 1994; topirea ghetarilor în regiunile andine din: Lonnie G. Thompson, „Disappearing Glaciers Evidence of a Rapidly Changing Earth“, American Association for the Advancement of Science annual meeting proceedings, San Francisco, februarie 2001; Națiunile Unite, „China's Experience With Calamitous Sand-Dust Storms“, în: Yang Youlin, Victor Squires, și Lu Qi, editori, *Global Alarm Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: Secretariat of the U. N. Convention to Combat Desertification, septembrie 2002), pag. 215–253; epuizarea acviferelor din S.U.A. din: U.S. Department of Agriculture (USDA), *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2000* (Washington, DC: februarie 2000), capitolul 2.1, pag. 6.
6. Națiunile Unite, op. cit. nota 3.
7. Erik Assadourian, „Economic Growth Inches Up“, în: World Watch Institute, *Vital Signs 2003* (New York: W. W. Norton & Company, 2003), pag. 44, 45.
8. USDA, *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, actualizată la 13 mai 2003.

9. Cererea de apă din: Peter H. Gleick, *The World's Water 2000–2001* (Washington, DC: Island Press, 2000), pag. 52.
10. C. D. Keeling, T. P. Whorf, and the Carbon Dioxide Research Group, „Atmospheric Carbon Dioxide Record from Mauna Loa“, Scripps Institution of Oceanography, University of California, 13 iunie 2002, la <cdiac.esd.ornl.gov/ftp/ndp001/maunaloa.co2>.
11. USDA, *World Agricultural Supply and Demand Estimates* (Washington, DC: 12 mai 2003), pag. 6.
12. Populația adăugată în fiecare an din: Națiunile Unite, op. cit. nota 3.
13. World Food Summit din: U. N. Food and Agriculture Organization (FAO), *The World Food Summit Goal and the Millenium Goals*, Roma, 28 mai – 1 iunie 2001, la <www.fao.org/docrep/003/Y0688e.htm>; FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2002* (Roma: 2002), pag. 4.
14. FAO, *State of Food Insecurity*, op. cit. nota 13.
15. Producția de cereale per persoană bazată pe: USDA, op. cit. nota 8.
16. Goddard Institute for Space Studies, NASA Goddard Space Flight Center Earth Sciences Directorate, „Global Temperature Anomalies in .01 C“, la <www.giss.nasa.gov/data/update/gistep/GLB.Ts.txt>, văzut la 15 aprilie 2003.
17. Efectul temperaturilor ridicate din: John E. Sheehy, International Rice Research Institute, Philippines, e-mail către: Janet Larsen, Earth Policy Institute, 2 octombrie 2002.
18. Idem.
19. U. Cubasch ș.a., „Projections of Future Climate Change“, în: Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (New York: Cambridge University Press, 2001).
20. Cerealele din: USDA, op. cit. nota 8; Banca Mondială, *China: Agenda for Water Sector Strategy for North China* (Washington, DC: aprilie 2001), pag. vii, xi; scăderea nivelului apei freatică din: Sandra Postel, *Last Oasis* (New York: W. W. Norton & Company, 1997), pag. 36, 37.
21. Națiunile Unite, op. cit. nota 3; Sandra Postel, op. cit. nota 20.
22. USDA, op. cit. nota 5; U. S. Bureau of the Census, *Projections of the Total Population of States: 1995–2025*, la <www.census.gov>, actualizat la 2 august 2002.
23. David Seckler, David Molden și Randolph Barker, „Water Scarcity in the Twenty-First Century“, *Water Brief 1* (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 1999); populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 3.
24. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 3; șeptelul din: FAO, *FAOSTAT Statistics Database*, la <apps.fao.org>, cu date despre șeptel actualizate la 9 ianuarie 2003.
25. Creșterea economică a Chinei din: International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook Database*, la <www.imf.org/external/pubs/ft/weo>, actualizat la aprilie 2003.
26. Șeptelul din: FAO, op. cit. nota 24.

27. Howard W. French, „China's Growing Deserts Are Suffocating Korea“, *New York Times*, 14 aprilie 2002.
28. Wang Tao, „The Process and Its Control of Sandy Desertification in Northern China“, seminar asupra deșertificării în China, Cold and Arid Regions Environmental & Engineering Institute, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou, China, mai 2002.
29. Idem.
30. Populația Californiei din: U.S. Bureau of the Census, 1930, *Fact Sheet*, la <www.census.gov>, revizuit la 28 martie 2002; U. S. Embassy, *Grapes of Wrath in Inner Mongolia* (Beijing: mai 2001).
31. Comerțul cu cereale din: USDA, op. cit. nota 8.
32. Idem; IMF, *International Financial Statistics Yearbook* 2001 (Washington, DC: august 2001), pag. 184.
33. Deficitul anual din: USDA, op. cit. nota 8; embargoul asupra soia impus de S.U.A. Japoniei, din: David Rapp, „Farmer and Uncle Sam: An Old, Odd Couple“, *Congressional Quarterly Weekly Report*, 4 aprilie 1987, pag. 598–603; surplusul comercial al Chinei cu Statele Unite din: U. S. Census Bureau, „U. S. Trade Balance with China“, la <www.census.gov/foreign-trade/balance/c5700.html>, actualizat la 13 mai 2003; creșterea economică a Chinei din: IMF, *World Economic Outlook* (Washington, DC: septembrie 2002), pag. 36.
34. Oamenii care trăiesc cu un dolar pe zi din: World Bank, *World Development Report 2000/2001* (New York: Oxford University Press, 2001), pag. 3.
35. Lester R. Brown, *Who Will Feed China?* (New York: W. W. Norton & Company, 1995); Michael McElroy ș.a., *China Agriculture: Cultivated Land Area, Grain Projections, and Implications* (Washington, DC: National Intelligence Council, noiembrie 1997).
36. Lester R. Brown și Erik P. Eckholm, *By Bread Alone* (New York: Overseas Development Council, 1974), pag. 69–72.
37. „Wheat Board Pulls Out of Market“, *Canadian Press*, 6 septembrie 2002; „Drought Threat to Australian Summer Crops“, *Financial Times*, 27 noiembrie 2002.
38. U. S. farm USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 1996–1997* (Washington, DC: iulie 1997), pag. 255–327; stocurile rămase din: USDA, op. cit. nota 8.
39. Estimările populației din: Națiunile Unite, op. cit. nota 3.
40. China din: comunicatul Ambasadei S.U.A., „Desert Mergers and Acquisitions“, *Beijing Environment, Science, and Technology Update* (Beijing: 19 iulie 2002); Nigeria din: „Combating Desertification“, *Africa News Service*, 23 aprilie 2002; IRNA (Iranian News Agency), „Official Warns of Impending Desertification Catastrophe in Southeast Iran“, *BBC International Reports*, 29 septembrie 2002.
41. Christopher Ward, „Yemen's Water Crisis“, bazat pe o prelegere la British Yemeni Society în septembrie 2000, iulie 2001; „Pakistan: Focus on Water Crisis“, *U. N. Integrated Regional Information Networks*, 17 mai 2002.
42. Numărul de 1,3 miliarde din: UNAIDS, op. cit. nota 3.

Partea întâi. O CIVILIZAȚIE ÎN IMPAS

2. Apariția deficitelor de apă

1. Banca Mondială, *China: Agenda for Water Sector Strategy for North China* (Washington, DC: aprilie 2001); Christopher Ward, *The Political Economy of Irrigation Water Pricing in Yemen* (Sana'a, Yemen: Banca Mondială, noiembrie 1998); U. S. Department of Agriculture (USDA), *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2000* (Washington, DC: februarie 2000).
2. Utilizarea apei din: Peter H. Gleick, *The World's Water 2000-2001* (Washington, DC: Island Press, 2000), pag. 52.
3. Fluviile Colorado, Nil, Indus și Gange din: Sandra Postel, *Pillar of Sand* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), pag. 71-73, 261-262; Fluviul Galben din: Banca Mondială, op. cit. nota 1, pag. viii; Marea Aral din: U. N. Environment Programme (UNEP), *Afganistan: Post-Conflict Environmental Assessment* (Geneva: 2003), pag. 60.
4. Pentru o cronologie a conflictelor pentru apă, vezi: Peter H. Gleick, *The World's Water 2002-2003* (Washington, DC: Island Press, 2002), pag. 194-208.
5. Conversia apă-cereale din: U. N. Food and Agriculture Organization (FAO), *Yield Response to Water* (Roma: 1979).
6. Jacob W. Kijne, *Unlocking the Water Potential of Agriculture* (Roma: FAO, 2003), pag. 26.
7. Utilizarea apei din: Gleick, op. cit. nota 2.
8. Producția de cereale din: USDA, *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, actualizată la 13 mai 2003; tabelul 2.1 din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003).
9. Michael Ma, „Northern Cities Sinking as Water Table Falls“, *South China Morning Post*, 11 august 2001; proporția din recolta de cereale a Chinei produsă în Câmpia de Nord bazat pe: Hong Yang și Alexander Zehnder, „China's Regional Water Scarcity and Implications for Grain Supply and Trade“, *Environment and Planning A*, vol. 33 (2001), și bazat pe: USDA, op. cit. nota 8.
10. Ma, op. cit. nota 9.
11. World Bank, op. cit. nota 1, pag. vii, xi.
12. John Wade, Adam Branson și Xiang Qing, *China Grain and Feed Annual Report 2002* (Beijing: USDA, 21 februarie 2002).
13. Producția de cereale a Chinei din: USDA, op. cit. nota 8.
14. Wade, Branson și Qing, op. cit. nota 12; producția de cereale din: USDA, op. cit. nota 8; producția de orez pe anul 2003 este o evaluare a Earth Policy Institute.
15. Figura 2.1 din: USDA, op. cit. nota 8.
16. Banca Mondială, op. cit. nota 1, pag. viii.
17. Tushaar Shah ș.a., *The Global Groundwater Situation: Overview of Opportunities and Challenges* (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 2000); Seckler citat în: David Seckler, David Molden și Randolph Barker, „Water Scarcity in the Twenty-First Century“, *Water Brief 1* (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 1999), pag. 2.

18. Shah ș.a., op. cit. nota 16.
19. USDA, op. cit. nota 1, capitolul 2.1, pag. 6.
20. Suprafața irigată din: U. N. Food and Agriculture Organization, FAOSTAT *Statistics Database*, la <apps.fao.org>, actualizat la 9 ianuarie 2003; recolta de cereale din: USDA, op. cit. nota 8.
21. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; scăderea nivelului apei freactice în: „Pakistan: Focus on Water Crisis“, U. N. *Integrated Regional Information Networks*, 17 mai 2002.
22. „Pakistan: Focus on Water Crisis“, op. cit. nota 21; Garstang citat în: „Water Crisis Threatens Pakistan: Experts“, *Agence France-Presse*, 26 ianuarie 2001.
23. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; pomparea excesivă din: Chenaran Agricultural Center, Ministry of Agriculture, după Hamid Taravati, editor, Iran, e-mail adresat autorului, 25 iunie 2002.
24. Craig S. Smith, „Saudis Worry as They Waste Their Scarce Water“, *New York Times*, 26 ianuarie 2003.
25. Idem.
26. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; Situația apei în Yemen din: Christopher Ward, „Yemen's Water Crisis“, bazat pe o prelegere la British Yemeni Society din septembrie 2000, iulie 2001; Ward, op. cit. nota 1; Marcus Moench, „Groundwater: Potential and Constraints“, în: Ruth S. Meinzen-Dick și Mark W. Rosegrand, editori, *Overcoming Water Scarcity and Quality Constraints* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute, octombrie 2001).
27. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; Ward, op. cit. nota 26.
28. Deborah Camiel, „Israel, Palestinian Water Resources Down the Drain“, *Reuters*, 12 iulie 2000.
29. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; scăderea nivelului apei freactice din: Shah ș.a., op. cit. nota 17; procentul apei extrase din subsol din: Karin Kemper, „Groundwater Management in Mexico: Legal and Institutional Issues“, în: Salman M.A. Salman, editori, *Groundwater: Legal and Policy Perspectives, Proceedings of a World Bank Seminar* (Washington, DC: World Bank, 1999), pag. 117.
30. Sandra Postel, op. cit. nota 3, pag. 261–262; Jim Carrier, „The Colorado: A River Drained Dry“, *National Geographic*, iunie 1991, pag. 4–32.
31. Sandra Postel, *Last Oasis* (New York: W. W. Norton & Company, 1997), pag. 38–39.
32. UNEP, op. cit. nota 3, pag. 50–59.
33. Idem, pag. 60.
34. Idem.
35. Lester R. Brown și Brian Halweil, „China's Water Shortages Could Shake World Food Security“, *World Watch*, iulie/ august 1998, pag. 11.
36. Sandra Postel, op. cit. nota 3, pag. 71, 146.
37. Idem, pag. 56–58.
38. Meinzen-Dick and Rosegrant, op. cit. nota 26.
39. UNEP, „Garden of Eden» in Southern Iraq Likely to Disappear Completely in five Years Unless Urgent Action Taken“,

- comunicat de presă (Nairobi: 22 martie 2003); Hassan Partow, *The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem*, Early Warning and Assessment Technical Report (Nairobi: Division of Early Warning and Assessment, UNEP, 2001).
40. Apa necesară pentru producerea oțelului din: Postel, op. cit. nota 31, pag. 137.
 41. Noel Gollehon și William Quinby, „Irrigation in the American West: Area, Water and Economic Activity“, *Water Resources Development*, vol. 16 nr. 2 (2000), pag. 187–195.
 42. John Krist, „Water Issues Will Dominate California's Agenda This Year“, *Environmental New Service*, 21 februarie 2003.
 43. Shah ș.a., op. cit. nota 17.
 44. Gershon Feder și Andrew Keck, *Increasing Competition for Land and Water Resources: A Global Perspective* Washington, DC: World Bank, martie 1995), pag. 28–29.
 45. Prognozele privind populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; cererea de apă din China din: Banca Mondială, op. cit. nota 1; Brown și Halweil, op. cit. nota 35.
 46. Postel, op. cit. nota 3, pag. 65–66.
 47. Brown și Halweil, op. cit. nota 35.
 48. Estimările populației din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8.
 49. Idem; importurile de cereale din: USDA, op. cit. nota 8.
 50. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8; importurile de cereale din: USDA, op. cit. nota 8.
 51. Surplusurile de cereale din: USDA, op. cit. nota 8.
 52. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8.
 53. Andrew Keller, R. Sakthivadivel și David Seckler, *Water Scarcity and the Role of Storage in Development*, Research Report 39 (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 2000), pag. 5.
 54. „Pakistan: Focus on Water Crisis“, op. cit. nota 21.
 55. USDA, op. cit. nota 1, capitolul 2.1, pag. 5.
 56. Seckler, Molden și Barker, op. cit. nota 17.
 57. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 8.
- ### 3. Erodarea solurilor și restrângerea suprafețelor agricole
1. Walter C. Lowdermilk, *Conquest of the Land Through 7,000 Years*, USDA Bulletin nr. 99 (Washington, DC: U. S. Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service, 1939).
 2. Idem, pag. 10.
 3. U. N. Food and Agriculture Organization (FAO), *FAO/WFP Crop and Food Assessment Mission to Lesotho Special Report*, la <www.fao.org>, văzut la 29 mai 2002; Michael Grunwald, „Bizarre Weather Ravages Africans' Crops“, *Washington Post*, 7 ianuarie 2003.
 4. Numărul celor subnutriți din: FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2002* (Roma: 2002).

5. O treime este estimarea autorului.
6. Lester R. Brown, *Building a Sustainable Society* (New York: W. W. & Company, 1981), pag. 3.
7. Yang Youlin, Victor Squires și Lu Qi, editori, *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: Secretariat of the U. N. Convention to Combat Desertification, septembrie 2002), pag. 15–28.
8. Asif Farrukh, *Pakistan Grain and Feed Annual Report 2002* (Islamabad, Pakistan: USDA Foreign Agricultural Service (FAS), martie 2003).
9. Leon Lyles, „Possible Effects of Wind Erosion on Soil Productivity“, *Journal of Soil and Water Conservation*, noiembrie/decembrie 1975; USDA, Soil Conservation Service, „Preliminary 1982 National Resources Inventory“, preprint nepublicat (Washington, DC: aprilie 1984).
10. Lester R. Brown și Edward C. Wolf, *Soil Erosion: Quiet Crisis in the World Economy*, Worldwatch Paper 60 (Washington, DC: 1984), pag. 20.
11. Calculele autorului bazate pe: K. G. Tejwani, *Land Use Consultants International*, New Delhi, comunicare particulară, 3 iulie 1983; Centre for Science and Environment, *The State of India's Environment*, 1982 (New Delhi: 1982).
12. Ministry of Population and Environment, *Implementation of the U. N. Convention to Combat Desertification*, National Report (Kathmandu, Nepal: aprilie 2000).
13. Hong Yang și Xiubin Li, „Cultivated Land and Food Supply in China“, *Land Use Policy*, vol. 17, nr. 2 (2000), pag. 5.
14. Richard E. Bilborrow, „Migration, Population Change, and the Rural Environment“, *Environmental Change and Security Project Report*, vara 2002, pag. 69–94.
15. Yang Youlin, „Dust Sandstorms: Inevitable Consequences of Desertification – A Case Study of Desertification Disasters in the Hexi Corridor, N. W. China“, în: Youlin, Squires și Qi, op. cit. nota 7, pag. 228.
16. Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003).
17. „Algeria to Convert Large Cereal Land to Tree-Planting“, *Reuters*, 8 decembrie 2000.
18. Government of Nigeria, *Combating Desertification and Mitigating the Effects of Drought in Nigeria*, National Report on the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification (Nigeria: noiembrie 1999), pag. 6.
19. Națiunile Unite, op. cit. nota 16; Ministerul Mediului și al Resurselor Naturale din Republica Kenya, *National Action Programme: A Framework for Combating Desertification in Kenya in the Context of the Națiunile Unite Convention to Combat Desertification* (Nairobi: februarie 2002), pag. 12–14.
20. Iranian News Agency, „Official Warns of Impeding Desertification Catastrophe in Southeast Iran“, *BBC International Reports*, 29 septembrie 2002.
21. U. N. Environment Programme, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment* (Geneva: 2003), pag. 52.
22. Lester R. Brown, „Dust Bowl Threatening China's Future“, în: Lester

- R. Brown, Janet Larsen și Bernie Fischlowitz-Roberts, *The Earth Policy Reader* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), pag. 200–204.
23. Reformele economice din: Erik Eckholm, „Chinese Farmers See a New Desert Erode Their Way of Life“, *New York Times*, 30 iulie 2000; șeptelul din: FAO, *FAOSTAT Statistics Database*, la <apps.fao.org>, date despre șeptel actualizate la 9 ianuarie 2003.
 24. U. S. Embassy, *Grapes of Wrath in Inner Mongolia* (Beijing: mai 2001).
 25. U. S. Embassy, „Desert Mergers and Acquisitions“, *Beijing Environment, Science, and Technology Update* (Beijing: 19 iulie 2002), pag. 2.
 26. Adăugarea de mașini din: *Ward's World Motor Vehicle Data* (Southfield, MI: Ward's Communications, 2000); populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 27. Calculele pentru suprafața asfaltată aparțin lui: Janet Larsen, Earth Policy Institute, bazate pe: U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (FHWA), *Highway Statistics 1999* (Washington, DC: 2001), bazate pe: Mark Delucchi, „Motor Vehicle Infrastructure and Services Provided by the Public Sector“, citat în: Todd Litman, *Transportation Land Valuation* (Victoria, BC, Canada: Victoria Transport Policy Institute, noiembrie 2000), pag. 4, bazate pe: *Ward's World Motor Vehicle Data*, op. cit. nota 26, bazate pe: Jeffrey Kenworthy, Associate Professor in Sustainable Settlements, Institute for Sustainability and Technology Policy, Murdoch University, Australia, mesaj e-mail din 7 februarie 2001, și bazate pe: discuții cu David Walterscheid, FHWA Real Estate Office, februarie 2001.
 28. Idem.
 29. Idem; suprafața cultivată cu cereale din: USDA, *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, actualizată la 13 mai 2003.
 30. Producția de automobile din: *Ward's World Motor Vehicle Data*, op. cit. nota 26; dimensiunea parcului de vehicule din: Michael Renner, „Vehicle Production Inches Up“, în: Worldwatch Institute, *Vital Signs 2003* (New York: W. W. Norton & Company, 2003), pag. 56–57; populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 31. Larsen, op. cit. nota 27; populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 32. Larsen, op. cit. nota 27; economia din: International Monetary Fund, *World Economic Outlook* (Washington, DC: octombrie 1999).
 33. Larsen, op. cit. nota 27; suprafața cultivată cu orez și producția din China din: USDA, op. cit. nota 29.
 34. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16; *Ward's World Motor Vehicle Data*, op. cit. nota 26.
 35. USDA, op. cit. nota 29.
 36. Idem.
 37. Suprafețele cu cereale din: idem; prețurile la soia din: USDA, FAS, *Oilseeds: World Markets and Trade* (Washington, DC: mai 2003).
 38. Producția de soia din: USDA, op. cit. nota 29.
 39. Figura 3.1 din: idem.
 40. Suprafața mondială cultivată cu cereale din: idem; Proiectul Pământurilor Virgine Sovietice din: FAO, *The State of Food and Agriculture*, 1995 (Roma: 1995), pag. 175.

41. Craig S. Smith, „Saudis Worry as They Waste Their Scarce Water“, *New York Times*, 26 ianuarie 2003.
 42. Suprafața cu cereale din: USDA, op. cit. nota 29; USDA, Farm Service Agency Online, „History of the CRP“, în *The Conservation Reserve Program*, la: <www.fsa.usda.gov/dafp/cepd/12logocv.htm>, văzut la 29 aprilie 2003.
 43. Programul de conservare chinez din: Xu Jintao, Eugenia Katsigris și Thomas A. White, *Implementing the Natural Forest Protection Program: Lessons and Policy Recommendations* (Beijing: China Council for International Cooperation on Environment and Development, octombrie 2002), pag. 5; suprafața recoltată cu cereale din: USDA, op. cit. nota 29.
 44. FAO, *Yearbook of Fishery Statistics: Aquaculture Production 1998* (Roma: 2000); USDA, Economic Research Service-NASS, *Catfish Production* (Washington, DC: februarie 2003), pag. 4; S. F. Li, „Aquaculture Research and Its Relation to Development in China“, în: *World Fish Center, Agricultural Development and the Aquatic Resources Research in China* (Penang, Malaysia: 2001), pag. 26.
 45. *Cerrado* din: Randall D. Schnepf ș.a., *Agriculture in Brazil and Argentina* (Washington, DC: USDA, Economic Research Service, noiembrie 2001), pag. 12; populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 46. USDA, op. cit. nota 29; Schnepf ș.a., op. cit. nota 45.
 47. Proiectul Pământurilor Virgine Sovietice din: FAO, op. cit. nota 40.
 48. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16; suprafața recoltată cu cereale din: USDA, op. cit. nota 29.
 49. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16; R. K. Pachauri și P. V. Sridharan, editori, *Looking Back to Think Ahead*, GREEN India 2047 Project (New Delhi: Tata Energy Research Institute, 1998), pag. 89.
 50. Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 51. Suprafața arabilă per persoană din: USDA, op. cit. nota 29; previziunile privind populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 16; exodul rural din: Mary Jordan și Kevin Sullivan, „Trade Brings Riches, But Not to Mexico's Poor“, *Washington Post*, 22 martie 2003.
 52. Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 53. USDA, op. cit. nota 29; Națiunile Unite, op. cit. nota 16.
 54. USDA, op. cit. nota 29.
 55. Lowdermilk, op. cit. nota 1, pag. 24.
- #### 4. Creșterea temperaturilor și a nivelului mării
1. Cindy Schreuder și Sharman Stein, „Heat's Toll Worse Than Believed, Study Says at Least 200 More Died“, *Chicago Tribune*, 21 septembrie 1995; „Texas-Sized Heat Wave Easing Slightly“, CNN, 3 august 1998; „India Heat Wave Toll Tops 1,000“, CNN, 22 mai 2002; „India's Heatwave Toll 1,200, No Respite in Sight“, *Agence France-Press*, 23 mai 2002.
 2. Paul Tolme, „Skiing: Trying to Keep Cool“, *Newsweek*, 2 decembrie 2002, pag. 8.
 3. Date din: J. Hansen NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS), „Global Temperature Anomalies in .01 C“, la <www.nasa.gov/data/update/gistemp>.

- văzut la 28 aprilie 2003; stațiunile meteorologice folosite din: Reto A. Ruedy, GISS, e-mail pentru: Janet Larsen, Earth Policy Institute, 14 mai 2003.
4. Hansen, op. cit. nota 3.
 5. Idem.
 6. Figura 4.1 din: idem; Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (New York: Cambridge University Press, 2001); comparația cu perioada glaciara din: Warren Washington, citat în: Stephen Phillips, „Ignoring Climate Will Land Us in Hot Water“, *Times Higher Education Supplement*, 7 februarie 2003.
 7. Idem, McCarty din: Jonathan Shaw, „The Great Global Experiment“, *Harvard Magazine*, noiembrie-decembrie 2002, pag. 35.
 8. Pentru date privind producția mondială de cereale, vezi: U. S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, Washington, DC, actualizat la 13 mai 2003.
 9. Mohan K. Wali ș.a., „Assessing Terrestrial Ecosystem Sustainability“, *Nature & Resources*, octombrie-decembrie 1999, pag. 21–33.
 10. John E. Seehy, International Rice Research Institute, Philippines, e-mail pentru Janet Larsen, Earth Policy Institute, 1 octombrie 2002; Pedro Sanchez, „The Climate Change-Soil Fertility-Food Security Nexus“, conferință: *Sustainable Food Security for All By 2020*, Bonn, Germania, 4–6 septembrie 2002.
 11. K.S. Kavi Kumar și Jyoti Parikh, „Socio-Economic Impacts of Climate on Indian Agriculture“, *International Review for Environmental Strategies*, vol. 2. nr. 2 (2001), pag. 277–293.
 12. S. A Saseendran ș.a., „Effects of Climate Change on Rice Production in the Tropical Humid Climate of Kerala, India“, *Climate Change*, vol. 44 (2000), pag. 495–514, citat în: Kumar și Parikh, op. cit. nota 11, pag. 278.
 13. Sheehy, op. cit. nota 10; cercetările lui Allen consemnează în: David Elstein ș.a., „Leading the Way in CO2 Research“, *Agricultural Research*, octombrie 2002, pag. 12, 13; vezi și: L. H. Allen, Jr., ș.a., „Carbon Dioxide and Temperature Effects on Rice“, în: S. Peng ș.a., editori, *Climate Change and Rice* (Berlin: Springer-Verlag, 1995), pag. 258–277.
 14. David B. Lobell și Gregory P. Asner, „Climate and Management Contributions to Recent Trends in U. S. Agricultural Yields“, *Science*, 14 februarie 2003, pag. 1032; Erik Stokstad, „Study Shows Richer Harvests Owe Much to Climate“, *Science*, 14 februarie 2003, pag. 997; recolta record din USDA, op. cit. nota 8.
 15. Temperatura medie globală din: Hansen, op. cit. nota 3.
 16. Recolta de cereale din: USDA, op. cit. nota 8; temperaturi record din: USDA, National Agricultural Statistics Service, „Weekly Weather and Crop Bulletin“, la: <jan.mannlib.cornell.edu/reports/nassr/field/weather>, și din: NOAA / USDA Joint Agricultural Weather Facility, „International Weather and Crop Summary“, actualizat săptămânal la <www.usda.gov/agency/oce/waob/jawf/wwcb/inter.txt>; raportări zilnice de temperatură pentru Statele Unite și lume din: „Weather“, *Washington Post*, ediții zilnice.

17. „Weather“, op. cit. nota 16.
18. Informații despre solurile lumii din: USDA, Natural Resources Conservation Service, la <www.nrcs.usda.gov/technical/worldsoils>; producția de cereale din: USDA, op. cit. nota 8.
19. Committee on Abrupt Climate Change, National Research Council, *Abrupt Climate Change: Inevitable Surprises* (Washington DC: National Academy Press, 2002).
20. John Krist, „Water Issues Will Dominate California's Agenda This Year“, *Environmental News Network*, 21 februarie 2003.
21. Pentru mai multe informații, vezi: NASA Goddard Space Flight Center, „Decline of World's Glaciers Expected to Have Global Impacts Over This Century“, comunicat de presă (Greenbelt, MD: 29 mai 2002).
22. Recoltele din: USDA, op. cit. nota 8.
23. IPCC, op. cit. nota 6.
24. University of Colorado at Boulder, „Global Sea Levels Likely to Rise Higher in 21 st. Century than Previous Predictions“, comunicat de presă (Boulder, CO: 16 februarie 2002)
25. „Alaska Examines Impacts of Global Warming“, *National Geographic News*, 21 decembrie 2001; Myrna H. P. Hall și Daniel B. Fagre, „Modeled Climate-Induced Glacier Change in Glacier National Park, 1850–2100“, *BioScience*, februarie 2003, pag. 131–140.
26. American Institute of Physics, „New Research Shows Mountain Glaciers Shrinking Worldwide“, comunicat de presă (Boston: 30 mai 2001.
27. Lonnie G. Thompson, „Disappearing Glaciers Evidence of a Rapidly Changing Earth“, American Association for the Advancement of Science annual meeting proceedings, San Francisco, CA februarie 2001; Eric Hansen, „Hot Peaks“, *On Earth*, fall 2002, pag. 8.
28. Hansen, op. cit. nota 27.
29. Thompson, op. cit. nota 27.
30. Kargel citat în: Hansen, op. cit. nota 27.
31. David Perlman, „Global Warming Evidence Mounts: Flurry of Reports Show a Withering Ice Cap“, *San Francisco Chronicle*, 23 decembrie 2002; M. C. Serreze ș.a., „A Record Minimum Arctic Sea Ice Extent and Area in 2002“, *Geophysical Research Letters*, vol. 30, nr. 3, pag. 1110.
32. D. A. Rothrock ș.a., „Thinning of the Arctic Sea-Ice Cover“, *Geophysical Research Letters*, 1 decembrie 1999, pag. 3469–3472; Lars H. Smedsrud și Tore Furevik, „Towards an Ice-Free Arctic?“ *Cicerone*, nr. 2, 2000.
33. Richard A. Kerr, „Will the Arctic Ocean Lose All Its Ice?“ *Science*, 3 decembrie 1999, pag. 1828.
34. Perlman, op. cit. nota 31.
35. W. Krabill ș.a., „Greenland Ice Sheet: High Elevation Balance and Peripheral Thinning“, *Science*, 21 iulie 2000, pag. 428.
36. National Science Foundation, Office of Polar Programs, „Ice Sheets“, la <www.nsf.gov/od/opp/support/icesheet.htm>, actualizat în martie 2001.
37. National Snow and Ice Data Center, „Antarctic Ice Shelf Collapses“, la <nsid.org/iceshelves/larsenb2002>, 19 martie 2002; „Breakaway Bergs

- Disrupt Antarctic Ecosystem", *Environment News Service*, 9 mai 2002; „Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", *Environment New Service*, 19 martie 2002.
38. National Snow and Ice Data Center, op. cit. nota 37; „Breakaway Bergs Disrupt Antarctic Ecosystem", op. cit. nota 37; „Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", op. cit. nota 37.
 39. National Snow and Ice Data Center, op. cit. nota 37; „Breakaway Bergs Disrupt Antarctic Ecosystem", op. cit. nota 37; „Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", op. cit. nota 37; Vaughan citat în: Andrew Revkin, „Large Ice Shelf in Antarctica Disintegrates at Great Speed", *New York Times*, 20 martie 2002.
 40. Michael Byrnes, „New Antarctic Iceberg Split No Threat", *Reuters*, 20 mai 2002; Young citat în: „Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", op. cit. nota 37.
 41. Scambos citat în: Revkin, op. cit. nota 39.
 42. Banca Mondială, *World Development Report 1999/2000* (New York: Oxford University Press, 2000), pag. 100; populația din: Națiunile Unite, *World population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003); Shanghai și China în ansamblu din: Stuart R. Gaffin, *High Water Blues: Impacts of Sea Level Rise on Selected Coasts and Islands* (Washington, DC: Environmental Defense Fund, 1997), pag. 27.
 43. Boesch citat în: Bette Hileman, „Consequences of Climate Change", *Chemical & Engineering News*, 27 martie 2000, pag. 18, 19; James E. Neumann ș.a., *Sea-level Rise & Global Climate Change: A Review of Impacts to U. S. coasts* (Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change, 2000); Gaffin, op. cit. nota 42.
 44. Janet N. Abramovitz, „Averting Unnatural Disasters", în: Lester R. Brown ș.a., *State of the World 2001* (New York: W. W. Norton & Company, 2001), pag. 123–142.
 45. Numărul de victime ale furtunilor din: National Climatic Data Center, National Oceanic & Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, „Mitch: The Deadliest Atlantic Hurricane Since 1780", la: <www.ncdc.noaa.gov/oa/reports/mitch/mitch/html>, actualizat la 25 ianuarie 1999; Flores citat în: Arturo Chavez ș.a., „After the hurricane: Forest Sector Reconstruction in Honduras", *Forest Products Journal*, noiembrie / decembrie 2001, pag. 18–24; Produsul Intern Brut din: International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook Database*, la <www.imf.org/external/pubs/ft/weo>, actualizat în aprilie 2003.
 46. Munich Re, *Topics Annual Review: Natural Catastrophes 2001* (Munich, Germany: 2002), pag. 16, 17.
 47. Idem; valoarea recoltelor de grâu și orez ale Chinei din: USDA, op. cit. nota 8, folosind prețurile din: IMF, *International Financial Statistics* (Washington, DC: diverși ani).
 48. Munich Re, op. cit. nota 46.
 49. Andrew Dlugolecki, „Climate Change and the Financial Services Industry", conferință ținută în deschiderea UNEP Financial Services Roundtable, Frankfurt, Germany, 16 noiembrie 2000; „Climate Change Could Bankrupt Us by 2065", *Environment New Service*, 24 noiembrie 2000.
 50. „Disaster and Its Shadow", *The Economist*, 14 septembrie 2002, pag. 71.

51. Bjorn Larsen, *World Fossil Fuel Subsidies and Global Carbon Emissions in a Model with Interfuel Substitution*, Policy Research Working Paper 1256 (Washington, DC: World Bank, februarie 1994), pag. 7; din: Națiunile Unite, op. cit. nota 42.
52. Contribuții din: Center for Responsive Politics, „Oil and Gas: Long Term Contribution Trends”, la <www.open.secrets.org/industries/indus.asp?Ind=E01>, actualizat la 5 martie 2003; Committee on Ways and Means, *Incentives for Domestic Oil and Gas Production and Status of the Industry*, Hearing Before the Subcommittee on Oversight of the Committee on Ways and Means, House of Representatives (Washington, DC: U. S. Government Printing Office, februarie 1999), pag. 16.
53. Kym Anderson și Warwick J. McKibbin, „Reducing Coal Subsidies and Trade Barriers: Their Contribution to Greenhouse Gas Abatement”, *Environment and Development Economics*, ocombrie 2000, pag. 457–481.
54. Cheltuielile militare din: Graham E. Fuller și Ian O. Lesser, „Persian Gulf Myths”, *Foreign Affairs*, mai–iunie 1997, pag. 42–53; valoarea importurilor de petrol din zona Golfului Persic din: U. S. Department of Energy, Energy Information Administration, *Annual Energy Review* (Washington, DC: 2001), pag. 165.
55. Mark M. Glickman, *Beyond Gas Taxes: Linking Driving Fees to Externalities* (Oakland, CA: Redehining Progress, martie 2001), pag. 1; numărul contribuabililor din: Internal Revenue Service, „Number of Returns Filed, by Type of Return and State, Fiscal Year 2000”, în: *2000 IRS Data Book* (Washington, DC: septembrie 2001).
56. Pentru o trecere în revistă a evaluării costurilor parcarii, vezi: „Parking Pricing: Direct Charges for Using Parking Facilities”, *Transportation Demand Management*, enciclopedie online, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, BC, la <www.vtpi.org/tm/tm26.htm>, actualizat la 30 ianuarie 2003.

5. Lumea noastră divizată social

1. Organizația Mondială a Sănătății (OMS) citată în: Gary Gardner și Brian Halweil, *Underfed and Overfed: The Global Epidemic of Malnutrition*, Worldwatch Paper 150 (Washington, DC: Worldwatch Institute, 2000), pag. 7.
2. Hilaire A. Mputu, *Literacy and Non-Formal Education in the E-9 Countries* (Paris: UNESCO, 2001), pag. 5.
3. OMS and UNICEF, *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report* (New York: 2000), pag. v, 2; Gardner și Halweil, op. cit. nota 1.
4. Creșterea populației din: Population Reference Bureau (PRB), 2002 *World Population Data Sheet*, grafic de perete (Washington, DC: august 2002).
5. Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003); Joint Națiunile Unite Programme on HIV / AIDS (UNAIDS), *Report on the Global HIV / AIDS Epidemic 2002* (Geneva: iulie 2002), pag. 44–46.
6. Predominarea HIV din: UNAIDS, op. cit. nota 5, pag. 189–202; actualizarea pentru Swaziland făcută de Ministerul Sănătății citat în: „Swaziland: The World's Worst HIV Infection Rate”, *U. N. Integrated Regional Information Networks*, 31 decembrie 2002; speranțele

- de viață din: Națiunile Unite, op. cit. nota 5, pag. 10–14.
7. Cele mai recente statistici regionale și mondiale în: UNAIDS, *AIDS Epidemic Update* (Geneva: decembrie 2002), pag. 6; numărul total al morților și estimări istorice calculate folosind statisticile UNAIDS în: Worldwatch Institute, *Signposts 2002*, CD-Rom (Washington, DC: 2002); tratamentul anti-retroviral din: UNAIDS, op. cit. nota 5, pag. 22, 23.
 8. UNAIDS, op. cit. nota 5.
 9. Mai mulți morți de SIDA decât din cauza războaielor din: Lawrence K. Altman, „U. N. Forecasts Big Increase in AIDS Death Toll“, *New York Times*, 3 iulie 2002.
 10. SIDA și securitatea alimentară în: UNAIDS, op. cit. nota 5, pag. 49, 50; U. N. Food and Agriculture Organization (FAO), *The Impact of HIV /AIDS on Food Security*, 27th Session of the Committee on World Food Security, Roma, 28 mai–1 iunie 2001.
 11. UNAIDS, op. cit. nota 5, pag. 49, 50; FAO, op. cit. nota 10.
 12. „Strategic Caring: Firms Strategize About AIDS“, *The Economist*, 5 octombrie 2002; UNAIDS, op. cit. nota 5.
 13. UNAIDS, op. cit. nota 5.
 14. UNAIDS, *Report on the Global HIV / AIDS Epidemic* (Geneva: iunie 2000), pag. 29; Prega Govender, „Shock AIDS Test Result at Varsity“, (Johannesburg) *Sunday Times*, 25 aprilie 1999; „South Africa: University Finds 25 Percent of Students Infected“, *Kaiser Daily HIV / AIDS Report*, 27 aprilie 1999.
 15. UNAIDS, op. cit. nota 14.
 16. Mark Dennis, Julia Ross și Shelley Smith, editori, *Children on the Brink 2002: A Joint Report on Orphan Estimates and Program Strategies* (Washington, DC: UNAIDS, UNICEF, and U. S. Agency for International Development, iulie 2002), pag. 6; Michael Grunwald, „Sowing Harvests of Hunger in Africa“, *Washington Post*, 17 noiembrie 2002.
 17. Stephen Lewis, comunicat de presă (New York: 8 ianuarie 2003); Edith M. Lederer, „Lack of Funding for HIV / AIDS is Mass Murder by Complacency, Says U. N. Envoy“, *Associated Press*, 9 ianuarie 2003.
 18. Alex de Waal, „What AIDS Means in a Famine“, *New York Times*, 19 noiembrie 2002.
 19. FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2002* (Roma: 2002).
 20. Idem; populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 5.
 21. Națiunile Unite, op. cit. nota 5.
 22. FAO, op. cit. nota 19.
 23. Raport al Națiunilor Unite citat în: Gary Gardner și Brian Halweil, „Nourishing the Underfed and Overfed“, în: Lester R. Brown ș.a., *State of the World 2000* (New York: W. W. Norton & Company, 2000), pag. 70–73.
 24. Idem.
 25. Idem.
 26. WHO și UNICEF, op. cit. nota 3; Peter H. Gleick, *Dirty Water: Estimated Deaths from Water-Related Diseases 2000–2020* (Oakland, CA: Pacific Institute, august 2002); PRB, op. cit. nota 4.
 27. WHO și UNICEF, op. cit. nota 3.

28. Foamea ca factor de risc pentru boli în: OMS, *World Health Report 2002* (Geneva: 2002), și în: Majid Ezzati ș.a., „Selected Major Risk Factors and Global and Regional Burden of Disease“, *The Lancet*, 30 octombrie 2002, pag. 1–14.
 29. WHO / UNICEF, *The Africa Malaria Report 2003* (New York: 2003); Anne Platt McGinn, „Malaria's Lethal Grip Tightens“, în: Worldwatch Institute, *Vital Signs 2001* (New York: W. W. Norton & Company, 2001), pag. 134, 135.
 30. Mputu, op. cit. nota 2, pag. 5–13.
 31. Idem.
 32. Idem.
 33. Idem.
 34. Gene B. Sperling, „Toward Universal Education“, *Foreign Affairs*, septembrie / octombrie 2001, pag. 7–13.
 35. Idem; Ministrul Educației din: „Start at the Beginning: The First Step to Ensuring Brazil's Future Prosperity is to Improve its Schools“, *The Economist*, 22 februarie 2003, pag. 13, 14.
 36. Școlile ca vehicul de administrare a vaccinurilor, medicamentelor și hranei, în: Sperling, op. cit. nota 34.
- 6. Planul A: nimic nu se schimbă**
1. Sandra Postel, *Pillar of Sand* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), pag. 80; populația din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2002).
 2. Christopher Ward, *The Political Economy of Irrigation Water Pricing in Yemen* (Sana'a, Yemen: Banca Mondială, noiembrie 1998); David Seckler, David Molden și Randolph Barker, „Water Scarcity in the Twenty-First Century“, Water Brief 1 (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 1999).
 3. Cerealele din: U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, actualizată la 13 mai 2003; conversia terenurilor arabile din: USDA, Farm Service Online, „History of the CRP“, The Conservation Reserve Program, la <www.fsa.usda.gov/dafp/cepd/12logocv.htm>; Xu Jintao, Eugenia Katsigris și Thomas A. White, *Implementing the Natural Forest Protection Program: Lessons and Policy Recommendations* (Beijing: China Council for International Cooperation on Environmental and Development, octombrie 2002).
 4. Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație (FAO), *The State of World Fisheries and Aquaculture 2002* (Roma: 2002), pag. 23; Ransom A. Myers și Boris Worm, „Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities“, *Nature*, 15 mai 2003.
 5. FAO, *FAOSTAT Statistics Database*, la <apps.fao.org>, datele despre șeptel actualizate la 9 ianuarie 2003; reducerea turmelor în China din: comunicatul Ambasadei S.U.A., *Grapes of Wrath in Inner Mongolia* (Beijing: mai 2001).
 6. G. Marland, T. A. Boden și R. J. Andres, „Global, Regional, and Fossil Fuel CO₂ Emissions“, în: *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, 2002); Jonathan Shaw, „The Great Global Experiment“, *Harvard Magazine*,

- noiembrie-decembrie 2002, pag. 34-43, 87-90.
7. Mathis Wackernagel ș.a., „Tracking the Ecological Overshoot of Human Economy“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 9 iulie 2002, pag. 9266-9271.
 8. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (New York: Cambridge University Press, 2001); Molly Sheehan, „Carbon Emissions and Temperature Climbs“, *Vital Signs 2003* (New York W. W. Norton & Company, 2003), pag. 41.
 9. University of Colorado, Boulder, „Global Sea Levels Likely to Rise Higher in 21st Century than Previous Predictions“, comunicat de presă (Boulder, CO: 16 februarie 2002).
 10. U.S. Geological Survey citat în: American Institute of Physics, „New Research Shows Mountain Glaciers Shrinking Worldwide“, comunicat de presă (Boston: 30 mai 2001); Anzii Peruvieni din: Lonnie G. Thompson, „Disappearing Glaciers Evidence of a Rapidly Changing Earth“, lucrările întrunirii anuale a: American Association for the Advancement of Science, San Francisco, CA, februarie 2001.
 11. Munich Re, *Topics Annual Review: National Catastrophes 2001* (München, Germania: 2002), pag. 16, 17.
 12. Marile Câmpii din: USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2000* (Washington, DC: februarie 200), capitolul 2.1, pag. 6; Câmpia Chinei de Nord din: Michael Ma, „Northern Cities Sinking as Water Table Falls“, *South China Morning Post*, 11 august 2001.
 13. Fluviul Galben din: Lester R. Brown și Brian Halweil, „China's Water Shortages Could Shake World Food Security“, *World Watch*, iulie/august 1998, pag. 11.
 14. FAO, *State of the World's Forests 2001* (Roma: 2001), pag. 58, 59.
 15. Forest Watch Indonesia și Global Forest Watch, *The State of the Forest: Indonesia* (Bogor, Indonesia și Washington, DC: 2002), pag. xi, 3; Iranul din: „The Curse of Westoxification“, *The Economist*, 18 ianuarie 2003, pag. 9.
 16. Janet Larsen, „Illegal Logging Threatens Ecological and Economic Stability“, în: Lester R. Brown, Janet Larsen, și Bernie Fischlowitz-Roberts, *The Earth Policy Reader* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), pag. 228.
 17. Ambasada S.U.A., op. cit. nota 5.
 18. Species Survival Commission (SSC), Craig Hilton-Taylor, compiler, *2000 IUCN Red List of Threatened Species* (Gland, Elveția și Cambridge, U.K.: World Conservation Union – IUCN, 2000).
 19. Pomparea excesivă a acviferelor în India din: Seckler, Molden și Barker, op. cit. nota 2.
 20. USDA, *Production, Supply, and Distribution*, op. cit. nota 3; Richard W. Carroll, „Bushmeat Consumption“, dare de seamă pentru: Subcommittee on Fisheries Conservation, Wildlife and Oceans Committee on House Resources, 11 iulie 2002.
 21. USDA, *Production, Supply, and Distribution*, op. cit. nota 3.

22. Idem.
23. Timothy Egan, „Dry High Plains Are Blowing Away, Again“, *New York Times*, 3 mai 2002.
24. U. S. Environmental Protection Agency (EPA), „Love Canal“, Superfund Redevelopment Initiative, la <www.epa.gov/r02earth/superfund/npl/021290.pdf>, văzut la 29 aprilie 2003.
25. Idem.
26. EPA, „Times Beach One-Page Summary“, Superfund Redevelopment Initiative, la <www.epa.gov/oerrpage/superfund/programs/recycle/success/1-pagers/timesbch.htm>, văzut la 29 aprilie 2003.
27. Aleg Cherp ș.a., *The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident* (New York: U. N. Development Programme și UNICEF, 25 ianuarie 2002).
28. „Pakistan: Focus on Water Crisis“, *U. N. Integrated Regional Information Networks* (IRIN), 17 mai 2002.
29. Wang Tao, „The Process and Its Control of Sandy Desertification in Northern China“, seminar asupra desertificării în China, Cold and Arid Regions Environmental & Engineering Institute, Academia Chineză de Științe, Lanzhou, China, mai 2002; Banca Asiatică pentru Dezvoltare, *Technical Assistance to the People's Republic of China For Optimizing Initiatives to Combat Desertification in Gansu Province* (Manila: Filipine: iunie 2001).
30. Agenția Iraniană de Știri, „Official Warns of Impending Desertification Catastrophe in Southeast Iran“, *BBC International Reports*, 29 septembrie 2002.
31. IPCC, op. cit. nota 8; inundarea Bangladeshului din: Banca Mondială, *World Development Report 1999/2000* (New York: Oxford University Press, septembrie 1999); numărul potențialilor emigranți a fost calculat de autor pe baza distribuției populației din Bangladesh.
32. Don Hinrichsen, „The Oceans Are Coming Ashore“, *World Watch*, noiembrie / decembrie 2000, pag. 32.
33. Migrația mexicană din: „Human Approach to Border“, *Denver Post*, 24 aprilie 2003; migrațiile africane din: Ana M. Alaya, „Nine-mile Passage in Flimsy Boats is Full of Risks, Hopes“, *San Diego Union Tribune*, 3 octombrie 2002.
34. James Gasana, „Remember Rwanda?“ *World Watch*, septembrie / octombrie 2002, pag. 24–32.
35. Idem.
36. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 1; cererea de lemne de foc din: Gasana, op. cit. nota 34.
37. Gasana, op. cit. Nota 34.
38. Idem.
39. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 1; conflictul din: „Nigeria: Focus on Central Region Tiv, Jukun Clashes“, *U. N. IRIN*, 24 octombrie 2001, și din: „Nigeria: Focus on Indigene-Settler Conflicts“, *U. N. IRIN*, 10 ianuarie 2002; pierderea de suprafață agricolă din: guvernul Nigeriei, *Combating Desertification and Mitigating the Effects of Drought in Nigeria, National Report on the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification* (Nigeria: noiembrie 1999), pag. 6.

40. Națiunile Unite, op. cit. nota 1.
41. Idem, Gasana, op. cit. nota 34.
42. Națiunile Unite, op. cit. nota 1.
43. Populația din: idem; venitul per persoană din Fondul Monetar Internațional, *World Economic Outlook Database*, Washington, DC, actualizat în aprilie 2003.
44. Națiunile Unite, op. cit. nota 1.
45. Idem; O'Hara citat în: Michael Wines, „Grand Soviet Scheme for Sharing Water in Central Asia is Foundering”, *New York Times*, 9 decembrie 2002.
46. Migrația chineză către Rusia din: Benjamin Fulford, „When Worlds Collide”, *Forbes Global*, 17 februarie 2003.
47. Seth Dunn, „The Hydrogen Experiment”, *World Watch*, noiembrie/decembrie 2000, pag. 14–25.

Partea a doua. RĂSPUNSUL – Planul B

7. Creșterea productivității apei

1. Erik Assadourian, „Economic Growth Inches Up”, în Worldwatch Institute, *Vital Signs 2003* (New York: W. W. Norton & Company, 2003), pag. 44, 45.
2. Populația din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003).
3. Productivitatea pământului din: U. S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, actualizată la 13 mai 2003.
4. Barbara Schreiner și Dhesigen Naidoo, Department of Water Affairs and Forestry of South Africa, *Water as an Instrument for Social Development in South Africa* (Pretoria, Africa de Sud), 10 decembrie 1999, la <www.dwaf.gov.za/communications/epartmentalspeeches/2002/waterasaninstrumentforsocialdev.doc>.
5. Populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 2; Mohamed Ait Kadi, „Irrigation Water Pricing Policy in Morocco's Large Scale Irrigation Projects”, comunicare pregătită pentru: Ajadir Conference on Irrigation Policies: Micro and Macro Economic Considerations, Ajadir, Morocco, 15–17 iunie 2002, pag. 6, 9; Mark W. Rosegrant, Ximing Cai și Sarah A. Cline, *World Water and Food to 2025* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2002), pag. 141.
6. Deficitele de apă din orașele chineze din: R. Maria Saleth și Arial Dinar, *Water Challenge and Institutional Response: A Cross-Country Perspective* (Washington, DC: Banca Mondială, 1999), pag. 26; Liang Chao, „Officials: Water Price to Increase”, *China Daily*, 21 februarie 2001.
7. Tom Gardner-Outalw și Robert Engelman, *Sustaining Water, Easing Scarcity: A Second Update* (Washington, DC: Population Action International, 1997).
8. Saleth și Dianr, op. cit. nota 6, pag. 23.
9. John Lancaster, „Incomplete Reforms Hobble Economic Growth in India”, *Washington Post*, 6 noiembrie 2002.

10. Idem.
11. Noel Gollehon și William Quinby, „Irrigation in the American West: Area, Water and Economic Activity“, *Water Resources Development*, vol. 16, nr. 2 (2000), pag. 187–195; India și Pakistanul în: William Easter și Robert R. Hearne, *Decentralizing Water Resource Management: Economic Incentives, Accountability, and Assurance*, Policy Research Working Paper 129 (Washington, DC: Banca Mondială, noiembrie 1993), pag. 13.
12. Suprafețele irigate din: Organizația pentru Alimentație și Agricultură (FAO), *FAOSTAT Statistics Database*, la <apps.fao.org>, actualizată la 9 ianuarie 2003; recolta de cereale din: USDA, op. cit. nota 3.
13. Saleth și Dinar, op. cit. nota 6, pag. 25, 27.
14. Pierderile de apă detaliate în: Peter H. Gleick, *The World's Water 2002–2003* (Washington, DC: Island Press, 2002), pag. 305–307.
15. Sandra Postel, *Last Oasis* (New York: W. W. Norton & Company, 1997), pag. 102.
16. FAO, *Crops and Drops* (Roma: 2002), pag. 17; Alain Vidal, Aline Comeau și Hervé Plusquellec, *Case Studies on Water Conservation in the Mediterranean Region* (Roma: FAO, 2001), pag. vii; Israelul din: World Commission on Dams, *Dams and Development* (Londra: Earthscan, 2000), pag. 141.
17. Iordania din: World Commission on Dams, op. cit. nota 16, pag. 141; Tunisia din: Banca Mondială și Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC), *Summary Report, Middle East and North Africa Regional Water Initiative Workshop on Sustainable Groundwater Management*, Sana'a, Yemen, 25–28 iunie 2000, pag. 11.
18. Tabelul 7.1 adaptat după: Sandra Postel ș.a., „Drip Irrigation for Small Farmers: A New Initiative to Alleviate Hunger and Poverty“, *Water International*, martie 2001, pag. 3–13.
19. FAO, op. cit. nota 16, pag. 18.
20. Postel ș.a., op. cit. nota 18.
21. Idem.
22. Vidal, Comeau și Plusquellec, op. cit. nota 16, pag. 15.
23. D. Molden ș.a., *Increasing Productivity of Water: A Requirement for Food and Environmental Security*, Working Paper 1 (Colombo, Sri Lanka: Dialogue on Water, Food and Environment, 2001), pag. 4.
24. Idem, pag. 6.
25. Eficiența apei pentru grâu și orez din: Postel, op. cit. nota 15, pag. 71; Beijing din: „Rice Cropped for Water“, *China Daily*, 9 ianuarie 2002; Egiptul din: USDA, „Egyptian Rice Acreage Continues to Exceed Government-Designated Limitations“, *Foreign Countries' Policies and Programs*, la <www.fas.usda.gov/grain/circular/1999/99-02/dtricks.htm>, lansat în februarie 1999.
26. John Wade, Adam Branson și Xiang Qing, *China Grain and Feed Annual Report 2002* (Beijing: USDA, martie 2002).
27. Pentru mai multe informații despre asociațiile de utilizatori ai apei, vezi Saleth și Dinar, op. cit. nota 6.
28. Saleth și Dinar, op. cit. nota 6, pag. 6.
29. Banca Mondială și SDC, op. cit. nota 17, pag. 19.

30. Gardner-Outlaw și Engelman, op. cit. nota 7, pag. 14–18.
31. Fen Montaigne, „Water Pressure“, *National Geographic*, septembrie 2002, pag. 2–34.
32. Idem.
33. Idem.
34. Sunita Narain, „The Flush Toilet is Ecologically Mindless“, *Down to Earth*, 28 februarie 2002, pag. 28–32.
35. Idem.
36. Idem.
37. Idem.
38. U. S. Environmental Protection Agency, „Water Efficiency Technology Fact-sheet – Composting Toilets“, buletin informativ (Washington, DC: septembrie 1999).
39. Idem.
40. Noel Gollehon, William Quinby și Marcel Aillery, „Water Use and Pricing in Agriculture“, în: USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2003* (Washington, DC: februarie 2003), Capitolul 2.1, pag. 2.
41. Postel, op. cit. nota 15, pag. 136–145.
42. Asit Biswas, „Water Crisis: Current Perceptions and Future Realities“, în: *Groundwater: Legal and Policy Perspectives*, Proceedings of a World Bank Seminar (Washington, DC: Salman, 1999), pag. 1–11.
43. Calcul bazat pe: Peter Wolf și Thomas M. Stein, „Efficient and Economic Use of Water in Agriculture – Possibilities and Limits“, *National Resources and Development*, vol. 49/50 (1999), pag. 151–159.
44. Erik Eckholm, „Chinese Will Move Water to Quench Thirst of Cities“, *New York Times*, 27 august 2002; „Per Head water Resources on Decline Along Yangtze“, *Xinhua News Agency*, 31 decembrie 2002.

8. Mărirea productivității pământului

1. U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, actualizată la 13 mai 2003.
2. Datele despre proteinele animale din: U. N. Food and Agriculture Organization (FAO), *FAOSTAT Statistics Database*, la <apps.fao.org>, date despre șeptel actualizate la 9 ianuarie 2003; populația din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003); cantitatea de pește prins din: FAO, *Yearbook of Fishery Statistics: Capture Production and Aquaculture Production* (Roma: diferiți ani).
3. Națiunile Unite, op. cit. nota 2.
4. Productivitatea pământului din: USDA, op. cit. nota 1.
5. Thomas R. Sinclair, „Limits to Crop Yield“, comunicare prezentată la National Academy Colloquium din 1999, *Plants and Populations: Is There Time?* Irvine, CA, 5–6 decembrie 1998.
6. FAO, *FAOSTAT*, op. cit. nota 2, date despre irigații actualizate la 7 august 2002.
7. Idem, date despre utilizarea îngrășămintelor actualizate la 1 aprilie 2003.
8. USDA, op. cit. nota 1; Națiunile Unite, op. cit. nota 2.

9. Recoltele din: USDA, op. cit. nota 1; procentul produşilor de fotosinteză încorporaţi în seminţe din: J. T. Evans, *Crop Evolution Adaptation and Yield* (Cambridge: Cambridge University Press, 1993), pag. 242-244.
10. Tabelul 8.1 din: USDA, op. cit. nota 1.
11. Pedro Sanchez, „The Climate Change-Soil Fertility-Food Security Nexus”, notă rezumativă (Bonn: International Food Policy Research Institute, 4 septembrie 2001).
12. USDA, op. cit. nota 1.
13. John Wade, Adam Branson şi Xiang Qing, *China Grain and Feed Annual Report 2002* (Beijing: USDA, martie 2002).
14. Recolte pentru culturile duble din: USDA, *India Grain and Feed Annual Report 2003* (New Delhi: februarie 2003); populaţia din Naţiunile Unite, op. cit. nota 2.
15. Suprafaţa cultivată cu cereale din: USDA, op. cit. nota 1; USDA, *Japan Grain and Feed Annual Report 2003* (Tokyo: martie 2003).
16. USDA, op. cit. nota 1.
17. Richard Magleby, „Soil Management and Conservation”, în: USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2003* (Washington, DC: februarie 2003), capitolul 4.2, pag. 14.
18. USDA, op. cit. nota 1; Randall D. Schnepf ş.a., *Agriculture in Brazil and Argentina* (Washington, DC: USDA Economic Research Service (ERS), noiembrie 2001), pag. 8-10.
19. USDA, op. cit. nota 1.
20. FAO, *FAOSTAT*, op. cit. nota 2, actualizat la 9 ianuarie 2003.
21. Rata de conversie hrană – carne de pasăre derivată din datele din: Robert V. Bishop ş.a., *The World Poultry Market – Government Intervention and Multilateral Policy Reform* (Washington, DC: USDA, 1990); rata de conversie cereale – carne de vită bazată pe: Allen Baker, Feed Situation and Outlook staff, ERS, USDA, discuţie cu autorul, 27 aprilie 1992, bazată pe: Linda Bailey, Livestock and Poultry Situation staff, ERS, USDA, discuţie cu autorul, 27 aprilie 1992, şi bazată pe: date extrase din diferite numere ale publicaţiei *Feedstuffs*; datele despre carnea de porc din: Leland Southard, Livestock and Poultry Situation and Outlook staff, ERS, USDA, discuţie cu autorul, 27 aprilie 1992.
22. Tabelul 8.2 compilat din: FAO, 1948-1985 World Crop and Livestock Statistics (Roma: 1987), din: FAO, *FAOSTAT*, op. cit. nota 2, actualizat la 9 ianuarie 2003, din: FAO, *Yearbook of Fishery Statistics*, op. cit. nota 2 şi din: FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2002* (Roma: 2002); figura 8.1 şi concentrarea producţiei de hrană în China din: FAO, *FAOSTAT*, op. cit. nota 2, date despre şeptel actualizate la 9 ianuarie 2003.
23. FAO, *Yearbook of Fishery Statistics*, op. cit. nota 2.
24. Policultura de crap din China din: Rosamond L. Naylor ş.a., „Effect of Aquaculture on World Fish Supplies”, *Nature*, 29 iunie 2000, pag. 1022; policultura în India din: W. C. Nandeesha ş.a., „Breeding of Carp with Oviprim”, în: Indian Branch, Asian Fisheries Society, India, Special Publication nr. 4 (Mangalore, India: 1990), pag. 1.

25. Krishen Rana, „Changing Scenarios in Aquaculture Development in China“, *FAO Aquaculture Newsletter*, august 1999, pag. 18.
26. Cererea de pește-pisică din: Naylor ș.a., op. cit. nota 24; producția de pește piscică în S.U.A. din: USDA, ERS-NASS, *Catfish Production* (Washington, DC: februarie 2003), pag. 5.
27. FAO, *State of World Fisheries and Aquaculture 2002*, op. cit. nota 22.
28. Conversia resturilor agricole din: A. Banerjee, „Dairying Systems in India“, *World Animal Review*, vol. 79/2 (Roma: FAO, 1994), și din: S. C. Dhall și Meena Dhall, „Dairy Industry – India's Strength in Its Livestock“, *Business Line*, ediție pe Internet a *Financial Daily* din cadrul grupului de publicații The Hindu, la <www.indiaserver.com/businessline/1997/11/07/stories/03070311.htm>, 7 noiembrie 1997; figura 8.2 din: FAO, *FAOSTAT*, op. cit. nota 2, datele despre șeptel actualizate la 9 ianuarie 2003.
29. Calcul bazat pe: FAO, *FAOSTAT*, op. cit. nota 2, datele despre șeptel actualizate la 9 ianuarie 2003.
30. Banerjee, op. cit. nota 28.
31. Producția și utilizarea de reziduuri agricole în China din: Gao Tengyun, „Treatment and Utilization of Crop Straw and Stover in China“, *Livestock Research for Rural Development*, februarie 2000.
32. Idem, regiunea din China cu un sector zootehnic intensiv din: USDA, ERS, „China's Beef Economy: Production, Marketing, Consumption, and Foreign Trade“, *International Agriculture and Trade Reports: China* (Washington, DC: iulie 1998), pag. 28.
33. Națiunile Unite, „The Great North American Dust Bowl: A Cautionary Tale“, *Global Alarm Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: Secretariat of the U. N. Convention to Combat Desertification, septembrie 2002), pag. 77–121.
34. R. Neil Sampson, *Farmland or Wasteland* (Emmaus, PA: Rodale Press, 1981), pag. 242.
35. USDA, Natural Resources Conservation Service, *CORE4 Conservation Practices Training Guide: The Common Sense Approach to Natural Resource Conservation* (Washington, DC: august 1999); Rolf Derpsch, „Frontiers in Conservation Tillage and Advances in Conservation Practice“, în: D. E. Stott, R. H. Mohtar și G. C. Steinhardt, editori, *Sustaining the Global Farm*, comunicări alese de la a X-a întrunire a International Soil Conservation Organization, la Purdue University și USDA-ARS National Soil Erosion Research Laboratory, 24–29 mai 1999 (Washington, DC: 2001), pag. 248–254.
36. Conservation Technology Information Center, Purdue University, 2000 United States Summary, din 2000 National Crop Residue Management Survey, la <www.ctic.purdue.edu/Core4/CT/ctsurvey/2000/2000USSummary.html>, actualizat la 20 ianuarie 2002; agricultura fără arături și cu arături minimale, din: FAO, *Intensifying Crop Production with Conservation Agriculture*, la <www.fao.org/ag/ags/agse/Main.htm>, văzut la 20 mai 2003.
37. USDA, ERS, *Agri-Environmental Policy at the Crossroads: Guideposts on a Changing Landscape*, Agricultural Economic Report nr. 794 (Washington, DC: ianuarie 2001); USDA, *Farm*

- Service Agency Online, „History of the CRP“, în: *The Conservation Reserve Program*, la <www.fsa.usda.gov/dafp/cepd/12logocv.htm>, văzut la 29 aprilie 2003.
38. USDA, Foreign Agricultural Service, *Grains: World Markets and Trade* (Washington, DC: diferiți ani).
39. Richard Moe, președinte al National Trust for Historic Preservation, conferință ținută la: 1999 Red Hills Spring Event Dinner, Tall Timbers Research Station, Tallahassee, FL, 24 martie 1999.
40. Ding Guangwei și Li Shishun, „Analysis of Impetuses to Change of Agricultural Land Uses in China“, *Bulletin of the Chinese Academy of Sciences*, vol. 13, nr. 1 (1999).
41. Idem
42. Națiunile Unite, op. cit. nota 2.
43. Idem; USDA, op. cit. nota 1; Gary Gardner și Brian Halweil, *Underfed and Overfed: The Global Epidemic of Malnutrition*, Worldwatch Paper 150 (Washington, DC: Worldwatch Institute, 2000).
44. Consumul de cereale per persoană din: USDA, op. cit. nota 1; Națiunile Unite op. cit. nota 2; speranța de viață din: Population Reference Bureau, *2002 World Population Data Sheet*, diagramă de perete (Washington, DC: august 2002).
45. USDA, Farm Service Agency Online, op. cit. nota 37; „Algeria to Convert Large Cereal Land to Tree-Planting“, *Reuters*, 8 decembrie 2000.
46. Programul chinez din: Sun Xiufang și Ralph Bean, *China Solid wood Products Annual Report 2002* (Beijing: USDA, iunie 2002).
47. Datele provin din discuții cu oficialități din districtul Helin, Mongolia Interioară (Nei Monggol), 17 mai 2002.
48. Idem.
49. Ambasada S.U.A., *Grapes of Wrath in Inner Mongolia* (Beijing, mai 2001).
50. Industria de prelucrare a laptelui din India, din: Banerjee, op. cit. nota 28.

9. Reducerea la jumătate a emisiilor de carbon

1. Națiunile Unite, *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change* (New York: 1997).
2. Marea Britanie din: Secretary of State for Trade and Industry, *Our Energy Future – Creating a Low Carbon Economy* (Norvegia: The Stationery Office, februarie 2003); obiectivul pentru Uniunea Europeană din: Tony Blair și Göran Persson, scrisoare către Consiliul Europei, Londra și Stockholm, 25 februarie 2003, la <statsradsberedningen.regeringen.se/Pdf/gpblair_feb03.pdf>.
3. Ralph Torrie, Richard Parfett și Paul Steenhof, *Kyoto and Beyond: The Low-Emission Path to Innovation and Efficiency* (Ottawa: The David Suzuki Foundation and Climate Action Network Canada, octombrie 2002); Alison Bailie ș.a., *The Path to Carbon-Dioxide-Free Power: Switching to Clean Energy in the Utility Sector*, A Study for the World Wildlife Fund (Washington, DC: Tellus Institute and The Center for Energy and Climate Solutions, aprilie 2003).

4. Gibbons citat în: Martin Mittelstaedt, „Putting Out the Fires“, (Toronto) *Globe and Mail*, 15 martie 2003.
5. Obiectivele Germaniei citate în: Corin Millais, „European Wind Energy Achieves 40% Growth Rate“, comunicat de presă (Brussels: European Wind Energy Association (EWEA), 13 noiembrie 2002).
6. Ray Anderson, scriind în: Torrie, Parfett și Steenhof, op. cit. nota 3, pag. 2.
7. Consumul de energie per capita din: U. S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), *EIA Country Analysis Briefs*, la <www.eia.doe.gov/emeu/cabs>, actualizat în mai 2003.
8. Bill Prindle, „How Energy Efficiency Can Turn 1300 New Power Plants Into 170“, comunicat (Washington, DC: Alliance to Save Energy, 2 mai 2001).
9. Brenda Platt și Doug Rowe, *Reduce, reuse, Refill!* (Washington, DC: Institute for Local Self-Reliance, aprilie 2002); energia în: David Sapphire, *Case Reopened: Reassessing Refillable Bottles* (New York: INFORM, Inc., 1994).
10. Howard Geller, „Compact Fluorescent Lighting“, *American Council for an Energy-Efficient Economy Technology Brief*, la <www.acee.org>, văzut la 1 mai 2003.
11. Economii de benzină pe baza la: Malcolm A. Weiss ș.a., *Comparative Assessment of Fuel Cell Cars* (Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, februarie 2003); facilități fiscale pentru vehiculele hibride din: National Renewable Energy Laboratory (NREL), „Tax deduction: Hybrid Electric Vehicles“, comunicat, din <www.ott.doe.gov/hev/hev.html>, ianuarie 2003; prognozele de vânzare pentru 2007 bazate pe: Drew Winter și Kevin Kelly, „Hybrid Heartburn“, *Ward's Auto World*, martie 2003, pag. 44–51 și bazate pe: Matt Naumann, „Hybrid Car Sales, Demand Picking Up“, St. Paul Pioneer Press, 11 ianuarie 2003; tabelul 9.1 bazat pe estimările fabricanților de automobile și *Automotive News*, citat în: „Hybrid Car Sales, Demand Picking Up“, *Contra Costa Times*, 4 ianuarie 2003, cu prognoze pentru 2003 în: „Hybrid Demand High“, *Financial Times Information Limited*, 29 martie 2003.
12. John Whitlegg, editorial, *World Transport Policy and Practice*, vol. 8, nr. 4 (2002), pag. 5; Randy Kennedy, „The Day the Traffic Disappeared“, *New York Times Magazine*, 20 aprilie 2003, pag. 42–45.
13. Istoria energiei eoliene în: Peter Asmus, *Reaping the Wind* (Washington, DC: Island Press, 2000); figura 9.1 din: Janet L. Sawin, „Wind Power's Rapid Growth Continues“, în: Worldwatch Institute, *Vital Signs 2003* (New York: W. W. Norton & Company, 2003), pag. 38–39, actualizat cu estimări ale: American Wind Energy Association (AWEA) și EWEA în: AWEA, *Global Wind Energy Market Report* (Washington, DC: actualizat în martie 2003); nevoile rezidențiale bazate pe necesarul de 1 MW pentru 350 locuințe sau în jur de 1000 de oameni, folosind date despre populație din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003).
14. AWEA, op. cit. nota 13; Soren Krohn, „Wind Energy Policy in Denmark: Status 2002“, Danish Wind Energy Association,

- la <www.windpower.org/articles/energypo.htm>, februarie 2002; Schleswig-Holstein în: AWEA, *Global Wind Energy Market Report* (Washington, DC: martie 2002), pag. 3; Navarra din: Felix Avia Aranda și Ignacio Cruz Cruz, „Breezing Ahead: The Spanish Wind Energy Market“, *Renewable Energy World*, mai-iunie 2000.
15. Energia eoliană pe țărmurile Europei din: EWEA și Greenpeace, *Wind Force 12: A Blueprint to Achieve 12% of the World's Electricity From Wind Power by 2020* (Brussels și Amsterdam: 2002), pag. 25, 26. După: Debra Lew și Jeffrey Logan, „Energizing China's Wind Power Sector“, Pacific Northwest Laboratory, martie 2001, la <www.pnl.gov/china/ChinaWnd.htm>, China are un potențial eolian exploatabil de cel puțin 275 GW, aproximativ egal cu capacitatea electrică instalată actuală a țării, așa cum este ea raportată de: DOE, EIA, „China“, *EIA Country Analysis Briefs*, la <www.eia.doe.gov/emeu/cabs/>, actualizat în iunie 2002. Conform evaluării din 1991 a resurselor energetice eoliene din Statele Unite, doar statele Texas, North Dakota și Kansas ar fi capabile să producă 3470 miliarde kWh, aproape de cele 3779 miliarde kWh consumați în Statele Unite în 2001, cum se raportează în: DOE, EIA, „United States“, *EIA Country Analysis Briefs*, actualizat în noiembrie 2002. Vezi: D. L. Elliott, L. L. Wendell și G. L. Gower, *An assessment of the Available Windy Land Area and Wind Energy Potential in the Contiguous United States* (Richland, WA: Pacific Northwest Laboratory, 1991); hărți disponibile din: AWEA la <www.awea.org/projects/index.html>, ultima actualizare la 23 ianuarie 2003.
16. Larry Flowers, NREL, „Wind Power Update“, la <www.eren.doe.gov/windpoweringamerica/pdfs/wpa/wpa_update.pdf>, văzut la 19 iunie 2002; Glenn Hasek, „Powering the Future“, *Industry Week*, 1 mai 2000.
17. David Milborrow, „Size Matters – Getting Bigger and Cheaper“, *Windpower Monthly*, ianuarie 2003, pag. 35–38.
18. Lawrence D. Burns, J. Byron McCormick și Christopher E. Borroni-Bird, „Vehicle of Change“, *Scientific American*, octombrie 2002, pag. 64–73; Honda și Toyota în: „Water Electrolysis – No Hydrocarbons Needed“, interviu cu John Slingerup, președinte și CEO, Stuart Energy Systems of Mississauga, Ontario, Canada, *World Fuels Today*, 28 ianuarie 2003; DaimlerChrysler în: Ballard Power Systems, Inc., „Ballard Fuel Cell Engines to Power Sixty Mercedes-Benz Vehicles in Global Fleet Demonstrations“, comunicat de presă (Burnaby, BC, Canada: 7 octombrie 2002); Ford Motor Company, „Ford Combines Hybrid and Fuel Cell Technology in All-New Focus Sedan“, comunicat de presă (Detroit, MI: 11 iunie 2002).
19. Despre Internet din: Molly O. Sheehan, „Communications Networks Expand“, în: Worldwatch Institute, op. cit. nota 13, pag. 60, 61.
20. Harry Braun, *The Phoenix Project: Shifting From Oil to Hydrogen with Wartime Speed*, comunicare pregătită pentru: Renewable Hydrogen Roundtable, World Resources Institute, Washington, DC, 10–11 aprilie 2003, pag. 3, 4.
21. Idem.
22. Subvențiile pentru combustibili fosili din: Bjorn Larsen, *World Fossil Fuel*

- Subsidies and Global Carbon Emissions in a Model with Interfuel Substitution*, Policy Research Working Paper 1256 (Washington, DC: Banca Mondială, 1994), pag. 7; companiile implicate în energia eoliană din: Birgitte Dyrekilde, „Big Players to Spark Wind Power Consolidation“, *Reuters*, 18 martie 2002; David Stipp, „The Coming Hydrogen Economy“, *Fortune*, 12 noiembrie 2001; „BP to Spend \$15 Billion in the Gulf of Mexico“, PR Newswire, 1 august 2002; costurile eoliene din Milborrow, op. cit. nota 17.
23. Germania în: Millais, op. cit. nota 5.
 24. Jim Dehlsen, Clipper Wind, discuție cu autorul, 30 mai 2001.
 25. Cape Wind, „Cape Wind Selects GE Wind Energy“, comunicat de presă (Yarmouth Port, MA: 21 ianuarie 2003); Winergy, *Wind Farm Status Report*, la <www.winergyllc.com>, văzut la 9 mai 2003.
 26. Denis Hayes, „Sunpower“, în: Energy Foundation, *2001 Annual Report* (San Francisco: februarie 2002), pag. 10–18.
 27. Populația lipsită de electricitate în: World Summit on Sustainable Development, Department of Public Information, Press Conference on Global Sustainable Energy Network (Johannesburg: 1 septembrie 2002).
 28. „Power to the Poor“, *The Economist*, 10 februarie 2001, pag. 21–23.
 29. Bernie Fischlowitz-Roberts, „Sales of Solar Cells Take Off“, *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 11 iunie 2002).
 30. European Photovoltaic Industry Association and Greenpeace, *Solar Generation* (Brussels: septembrie 2001).
 31. Fischlowitz-Roberts, op. cit. nota 29.
 32. Robert H. Williams, „Facilitating Widespread Deployment of Wind and Photovoltaic Technologies“, în: Energy Foundation, op. cit. nota 26, pag. 19–30.
 33. Paul Maycock, „Annual Survey of PV“, *Photovoltaic News*, martie 2003, pag. 1. Tabelul 9.2 din următoarele surse: energia eoliană din: Worldwatch Institute, *Signposts 2002*, CD-rom (Washington, DC: 2002), actualizat cu AWEA, op. cit. nota 13; energia solară fotovoltaică din: Maycock, op. cit. nota aceasta; energia geotermală din: Worldwatch Institute, op. cit. nota aceasta; petrolul din: DOE, EIA, „World Oil Demand“, *International Petroleum Monthly*, aprilie 2003; gazul natural și cărbunele din: Janet L. Sawin, „Fossil Fuel Use Up“, în: Worldwatch Institute, op. cit. nota 13, pag. 34, 35; energia nucleară din: Nicholas Lenssen, „Nuclear Power Rises“, în idem, pag. 36, 37; energia hidroelectrică din: BP, *Statistical Review of World Energy 2002* (Londra: Group Media & Publishing, iunie 2002), pag. 36.
 34. International Geothermal Association, „Electricity Generation“, la <iga.igg.cnr.it/electricitygeneration.php>, actualizat la 27 aprilie 2002.
 35. Idem; datele despre Filipine din: Banca Mondială, „Geothermal Energy“, pregătit în cadrul programului de parteneriat PB Power și Banca Mondială, la <www.worldbank.org/html/fpd/energy/geothermal>, văzut la 23 ianuarie 2003.
 36. Banca Mondială, op. cit. nota 35.

37. John W. Lund și Derek H. Freeston, „World-wide Direct Uses of Geothermal Energy, 2000“, *Geothermics*, vol. 30 (2001), pag. 34, 51, 53; populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 13.
38. Lund și Freeston, op. cit. nota 37.
39. Idem; California în Banca Mondială, op. cit. nota 35.
40. Banca Mondială, op. cit. nota 35.
41. Lund și Freeston, op. cit. nota 37, pag. 46, 53.
42. Japonia din: Hal Kane, „Geothermal Power: Gains“, în: Lester R. Brown ș.a., *Vital Signs 1993* (New York: W.W. Norton & Company, 1993), pag. 54; DOE, EIA, „Japan“, *EIA Country Analysis Briefs*, la <www.eia.doe.gov/emeu/cabs>, actualizat în aprilie 2002; alte potențiale în: Banca Mondială, op. cit. nota 35.
43. Stipp, op. cit. nota 22.
44. Terry Macalister, „Iceland Turns Greener“, (Londra) *Guardian*, 25 aprilie 2003.
45. Benjamin Fulford, „Mister Natural“, *Forbes Global*, 23 decembrie 2002, pag. 64, 65.
46. Fuel Cells 2000, „Worldwide Hydrogen Fueling Stations“, la <www.fuelcells.org/H2FuelingStations.pdf>, actualizat în februarie 2003; „Five Years in the Making, \$18 Million Hydrogen Production /Fueling Station Opens in Munich“, *Hydrogen & Fuel Cell Letter*, iunie 1999; Art Garner, „Honda Installs Solar Hydrogen Fueling Station Near LA, First for Any Carmaker“, *Hydrogen & Fuel Cell Letter*, august 2001.
47. Amory B. Lovins, „A Strategy for the Hydrogen Transition“, 16th Annual U. S. Hydrogen Meeting, National Hydrogen Association, Vienna, VA, 7–9 aprilie 1999; DOE, *A National Vision of America's Transition to a Hydrogen Economy – To 2030 and Beyond* (Washington, DC: februarie 2002), pag. 6.
48. Maureen Hinkle, fost membru al personalului Environmental Defense Fund, discuție cu autorul, 5 mai 2003; Alan Cowell, „Nostalgia Abounds as the Concorde's End Is Set“, *New York Times*, 11 aprilie 2003; „Towards the Wild Blue Yonder“, *The Economist*, 27 aprilie 2002, pag. 67–70.
49. Decesele cauzate de poluarea aerului din: World Health Organization (WHO), „Air Pollution“, comunicat, revizuit în septembrie 2000, la <www.who.int/inf/fs/en/fact187.html>; supraponderalii din: WHO, *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*, Report of a WHO Consultation, Technical Report Series nr. 894 (Geneva: 2000); Peter G. Kopelman, „Obesity as a Medical Problem“, *Nature*, 6 aprilie 2000, pag. 636; Barry M. Popkin și Colleen M. Doak, „The Obesity Epidemic is a Worldwide Phenomenon“, *Nutrition Reviews*, aprilie 1998, pag. 106–114.
50. Sheenan, op. cit. nota 19.
51. Idem; creșterea energiei eoliene din: Worldwatch Institute, op. cit. nota 33.
52. AWEA, „Wind Power Outlook 2003“, la <www.awea.org/pubs/documents/Outlook2003.pdf>, văzut la 8 mai 2003; costurile energiei eoliene din: Milborrow, op. cit. nota 17; cheltuielile pe benzină

- în: DOE, EIA, *State Energy Data 2000, Price and Expenditure Data*, la <www.eia.doe.gov/emeu/states/_multi_states.html>, actualizat la 8 mai 2003.
53. Instrumentele politice discutate în: Robert Rose, *Fuel Cells and Hydrogen: The Path Forward* (Washington, DC: Breakthrough Technologies Institute, Inc., septembrie 2002); NREL, op. cit. nota 11.
 54. Informații despre EPA's Green Power Partnership disponibile la <www.epa.gov/greenpower>.
 55. Idem.
 56. DOE, Office of Energy and Renewable Energy, Green Power Network, „Summary of State Net Metering Programs“, <www.eere.energy.gov/greenpower/netmetering/nmtable.shtml>, actualizat la 9 august 2002; Lori Bird, Rolf Wüstenhagen și Jørn Aabakken, *Green Power Marketing Abroad: Recent Experience and Trends* (Golden, CO: NREL, aprilie 2002).
 57. Tracey J. Woodruff ș.a., *America's Children and the Environment* (Washington, DC: U. S. Environmental Protection Agency, februarie 2003), pag. 94, 95; Centers for Disease Control and Prevention, „Blood and Hair Mercury Levels in Young Children and Women of Childbearing Age – United States 1999“, *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2 martie 2001, pag. 140–143; Mercury Policy proiect ș.a., „CDC Report Finds More U. S. Children and Pregnant Women at Risk from Mercury Exposure than Ever Before“, comunicat de presă (Washington, DC: 2 martie 2001).
 58. Charles O. Holliday, jr., „Message from the Chief Executive“, în: Dupont, *Sustainable Growth 2002 Progress Report* (Wilmington, DE: 2002), pag. 2, 3.

10. Răspunzând provocării sociale

1. Estimările privind populația și pre-viziunile din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003); discrepanța dintre țările și indivizii bogați și cei săraci discutată în: Banca Mondială, *World Development Report 2000/2001* (New York: Oxford University Press, 2001), pag. 51.
2. Prognozele privind populația din: Națiunile Unite, op. cit. nota 1.
3. Population Reference Bureau (PRB), 2002 World Population Data Sheet, diagramă de perete (Washington, DC: august 2002).
4. Idem; nevoile nesatisfăcute din: John A. Ross și William L. Winfrey, „Unmet Need for Contraception in the Developing World and the Former Soviet Union: An Updated Estimate“, *International Family Planning Perspectives*, septembrie 2002, pag. 138–143.
5. Janet Larsen, „Iran's Birth Rate Plummeting at Record Pace“, în: Lester R. Brown, Janet Larsen și Bernie Fischlowitz-Roberts, *The Earth Policy Reader* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), pag. 190–194; vezi și: Homa Hoodfar și Samad Assadpour, „The Politics of Population Policy in the Islamic Republic of Iran“, *Studies in Family Planning*, martie 2000, pag. 19–34. și Farzaneh Roudi. „Iran's

- Family Planning Program: Responding to a Nation's Needs", *MENA Policy Brief*, iunie 2002.
6. Larsen, op. cit. nota 5.
 7. Idem.
 8. Idem.
 9. U. N. Population Fund (UNFPA), „Meeting the Goals of the ICPD: Consequences of Resource Shortfalls up to the Year 2000“, studiu prezentat Comitetului Executiv al U. N. Development Programme și UNFPA, New York, 12–23 mai 1997; UNFPA, *Population Issues Briefing Kit* (New York: Prographics, Inc., 2001), pag. 23.
 10. UNFPA, „Meeting the Goals of the ICPD“, op. cit. nota 9.
 11. Tabelul 10.1 din: Ministerul Sănătății din Honduras, *Encuesta Nacional de Epidemiologia y Salud Familiar* (National Survey of Epidemiology and Family Health) (Tegucigalpa: 1996), citat în: George Martine și Jose Miguel Guzman, „Population, Poverty, and Vulnerability: Mitigating the Effects of Natural Disasters“, în: *Environmental Change and Security Project Report* (Washington, DC: Woodrow Wilson International Center for Scholars, vara 2002), pag. 45–68.
 12. „Bangladesh: National Family Planning Program“, *Family Planning Programs: Diverse Solutions for a Global Challenge* (Washington, DC: PRB, februarie 1994).
 13. Hilaire A. Mputu, *Literacy and Non-Formal Education in the E-9 Countries* (Paris: UNESCO, 2001), pag. 5; Paul Blustein, „Global Education Plan Gains Backing“, *Washington Post*, 22 aprilie 2002; Gene Sperling, „Educate Them All“, *Washington Post*, 20 aprilie 2002.
 14. United Nations General Assembly, „United Nations Millenium Declaration“, rezoluție adoptată de Adunarea Generală, 18 septembrie 2000 (pentru mai multe informații despre Millenium Development Goals, vezi <www.un.org/milleniumgoals>); Blustein, op. cit. nota 13; Sperling, op. cit. nota 13.
 15. Vezi capitolul despre educație în: Banca Mondială, *Poverty Reduction Strategy Paper Sourcebook* (Washington, DC: 2001), pag. 2–4.
 16. Gene B. Sperling, „Toward Universal Education“, *Foreign Affairs*, septembrie / octombrie 2001, pag. 7–13.
 17. Banca Mondială, „World Bank Announces First Group of Countries for «Education For All» Fast Track“, comunicat de presă (Washington, DC: 12 iunie 2002); Banca Mondială, „Education for All the World's Children: Donors Have Agreed to Help First Group of Countries on Eduaction Fast-Track“, comunicat de presă (Washington, DC: 27 noiembrie 2002); pentru mai multe informații despre implicarea Băncii și a comunității internaționale în programul Education for All, vezi <www1.worldbank.org/education/efa.asp>.
 18. Sperling, op. cit. nota 13.
 19. Mputu, op. cit. nota 13, pag. 5; U. N. Commission on Population and Development, Thirty-sixth Session, *Population, Education, and Development*, comunicat de presă, 31 martie – 4 aprilie 2003.
 20. Blustein, op. cit. nota 13.

21. Nita Bhalla, „Teaching Truck Drivers About AIDS“, *BBC*, 25 iunie 2001; Hugh Ellis, „Truck Drivers Targeted in News AIDS Offensive“, *The Nambian*, 17 martie 2003; C. B. S. Venkataramana și P. V. Sarada, „Extent and Speed of Spread of HIV infection in India Through the Commercial Sex Networks: A Perspective“, *Tropical Medecine and International Health*, vol. 6, nr. 12, pag. 1040–1061, citat în: „HIV Spread Via Female Sex Workers in India set to Increase Significantly by 2005“, *Reuters Health*, 26 decembrie 2001.
22. Mark Covey, „Target Soldiers in Fight Against AIDS Says New Report“, comunicat de presă (Londra: Panos Institute, 8 iulie 2002); „Free Condoms for Soldiers“, *South Africa Press Association*, 5 august 2001; rata de răspândire a HIV din: Joint United Nations Programme on HIV/Aids (UNAIDS), *Report on the Global HIV/AIDS Epidemic 2002* (Geneva: iulie 2002), pag. 189–202; UNAIDS, *AIDS Epidemic Update* (Geneva: decembrie 2002), pag. 12–15.
23. Donațiile primite enumerate în: The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria, „Contributions“, la <www.globalfundatm.org/contribute.html>, actualizat la 16 aprilie 2003; minimul necesar până în 2005 pentru programele de prevenire efectivă în țările cu venituri scăzute și medii estimat de: Națiunile Unite, citat în: Lawrence K. Altman, „Women With H.I.V. Reach Half of Global Cases“, *New York Times*, 27 noiembrie 2002.
24. Nada Chaya și Kai-Ahset Amen, cu: Michael Fox, *Condoms Count: Meeting the Need in the Era of HIV/AIDS* (Washington, DC: Population Action International, 2002); numărul de 2 miliarde prezervative necesare pentru contraccepție se bazează și pe estimările din: Robert Gardner ș.a., *Closing the Condom Gap*, Population Reports (Baltimore, MD: Johns Hopkins University School of Public Health, Population Information Program, aprilie 1999).
25. „Who Pays for Condoms“, în: Chaya, Amen, and Fox, op. cit. nota 24, pag. 29–36; Communications Consortiums Media Center, „U. N. Special Session on Children Ends in Acrimony“, *PLANetWIRE.org*, la <www.planetwire.org/details/2704>, 14 mai 2002; Adam Clymer, „U.S. Revises Sex Information, and a Fight Goes On“, *New York Times*, 27 decembrie 2002.
26. UNAIDS, iulie 2002, op. cit. nota 22, pag. 22–26, 189–202; UNAIDS, *Report on the Global HIV/AIDS Epidemic* (Geneva: iunie 2000), pag. 9–11.
27. UNAIDS, iulie 2002, op. cit. nota 22, pag. 22, 23.
28. Foamea ca factor de risc pentru boli în: World Health Organization (WHO), *World Health Report 2002* (Geneva: 2002), și în: Majid Ezzati ș.a., „Selected Major Risk Factors and Global and Regional Burden of Disease“, *The Lancet*, 30 octombrie 2002, pag. 1–14; informații despre numărul de victime produse de pojar și diaree în: Jeffrey D. Sachs și Commission on Macroeconomics and Health, *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development* (Geneva: WHO, 2001), pag. 43, 44.
29. Tuberculoza din: WHO, op. cit. nota 28, pag. 157; malaria din: WHO/UNICEF, *The Africa Malaria Report 2003* (New

- York: 2003), pag. 7; „Agency Puts Hunger nr. 1 on List of World's Top Health Risks“, Agence France-Presse, 31 octombrie 2002.
30. WHO/UNICEF, op. cit. nota 29; Declan Butler, „Malaria Initiative Cries Out for Action in Africa“, *Nature*, 20 noiembrie 2002, pag. 351.
31. John Donnelly, „U.S. Seeks Cuts in Health Programs Abroad“, *Boston Globe*, 5 februarie 2003.
32. WHO, „Air Pollution“, comunicat 187, revizuit în septembrie 2000, la <www.who.int/inf-fs/en/fact187.html>.
33. Numărul deceselor în accidente de automobil din: Banca Mondială, „Road Safety“, la <www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/safety.htm>, văzut la 5 mai 2003.
34. WHO, op. cit. nota 28, pag. 10; „The Tobacco Epidemic: A Crisis of Startling Dimensions“, în: Message From the Director-General of the World Health Organization for World No-Tobacco Day 1998, la <www.who.int/archives/ntday/ntday98/ad98e_1.htm>; poluarea aerului din: WHO, op. cit. nota 32.
35. Alison Langley, „Anti-Smoking Treaty Is Adopted by 192 Nations“, *New York Times*, 22 mai 2003; informații despre Tobacco Free Initiative, a WHO, la <www5.who.int/tobacco/index.cfm>.
36. Consumul de țigări din: U. S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply, and Distribution*, bază de date electronică, Washington, DC, actualizat la 13 mai 2003; estimările per capita s-au făcut utilizând datele despre populație din: Națiunile Unite, op. cit. nota 1.
37. USDA, op. cit. nota 36.
38. Sachs and the Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. nota 28; WHO, „Fact Sheet on Smallpox“, la <www.who.int/emc/diseases/smallpox/factsheet.html>, octombrie 2001.
39. Sachs and the Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. nota 28.
40. Idem.
41. George McGovern, „Yes We CAN Feed the World's Hungry“, *Parade*, 16 decembrie 2001; George McGovern, *The Third Freedom: Ending Hunger in Our Time* (New York: Simon & Schuster: 2001), capitolul 1.
42. McGovern, *Parade*, op. cit. nota 41.
43. Jeffrey Sachs, „A New Map of the World“, *The Economist*, 22 iunie 2000, McGovern, *Parade*, op. cit. nota 41.
44. McGovern, *Parade*, op. cit. nota 41.
45. Idem.
46. Idem.
47. Numărul celor subnutriți din: U. N. Food and Agriculture Organization, *The State of Food Insecurity in the World 2002* (Roma: 2002); mai puțin de 6 dolari per persoană per an calculat din costul bătăliei contra foamei în: McGovern, *Parade*, op. cit. nota 41, iar populația S.U.A. din: Națiunile Unite, op. cit. nota 1; Roosevelt citat în Banca Mondială, *World Development Report 2003* (New York: Oxford University Press, 2003), pag. 59.
48. Națiunile Unite, op. cit. nota 1; pentru o discuție a „bonusului demografic“, vezi: UNFPA, *The State of World Population 2002* (New York: 2002).

49. Costurile realizării obiectivelor sociale din tabelul 10.2 au fost calculate de Earth Policy Institute, pe baza următoarelor surse: educația primară universală din: Banca Mondială, citat în: Blustein, op. cit. nota 13; costul campaniei de alfabetizare a adulților este estimarea autorului; sănătatea reproducerii și planificarea familială bazate pe obiectivele propuse și pe progresele înregistrate de la: International Conference on Population and Development, din 1994 (UNFPA, „Meeting the Goals of the ICPD“, op. cit. nota 9), combinând deficitele de 5 miliarde dolari ale grupului țărilor în curs de dezvoltare și al țărilor industrializate; acoperirea deficitului de prezervative estimată din: Chaya, Amen și Fox, op. cit. nota 24 și din: Gardner ș.a., op. cit. nota 24; programul prânzului școlar din: McGovern, *Parade*, op. cit. nota 41; asistența pentru copiii preșcolari și femeile însărcinate este estimarea autorului prin extinderea programului U.S.'s Women, Infants, and Children, bazat pe: McGovern, *Parade*, op. cit. nota 41; asistența medicală de bază din: Sachs and the Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. nota 28, scăzând cei 6 miliarde dolari, cât se furnizează anual în prezent din necesarul de 27 miliarde dolari.

Partea a treia. SINGURA OPȚIUNE

11. Planul B: reacția la provocare

1. Pentru mai multe informații, vezi: capitolul 5 și Population Reference Bureau, *2002 World Population Data Sheet*, diagramă de perete (Washington, DC: august 2002).
2. „Iceland Launches New Hydrogen Economy“, *Solar Access.com*, 7 februarie 2003.
3. Soren Krohn, „Wind Energy Policy in Denmark: Status 2002“, Danish Wind Energy Association, la <www.windpower.org/articles/energypo.htm>, februarie 2002; Schleswig-Holstein în: American Wind Energy Association, *Global Wind Energy Market Report* (Washington, DC: martie 2002), pag. 3.
4. European Photovoltaic Industry Association and Greenpeace, *The Solar Generation* (Brussels: septembrie 2001).
5. Antonie Gerard Welleman, manager de proiect al Bicycle Master Plan la Ministerul Danez al Transporturilor, Public Works and Water Management, prezentare la Velocity Conference '95 (Basel, Switzerland: 1995), la <www.communitybike.org/cache/autumn_bike_master_plan.html>.
6. Martin Mittelstaedt, „Putting Out the Fires“, (Toronto), *Globe and Mail*, 15 martie 2003.
7. World Commission on Dams, *Dams and Development* (Londra: Earthscan, 2000), pag. 141; Sandra Postel, *Last Oasis* (New York: W. W. Norton & Company, 1997), pag. 103–107.
8. Observație făcută de autor în timpul unei vizite în țară, noiembrie 2000.
9. U.S. Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service

- (ERS), *Agri-Environmental Policy at the Crossroads: Guideposts on a Changing Landscape*, Agricultural Economic Report nr. 794 (Washington, DC: ianuarie 2001).
10. Pentru informații despre mobilizare, vezi: Francis Walton, *Mirage of World War II: How American Industry Made Victory Possible* (Macmillan: New York, 1956).
 11. Harold G. Vatter, *The US Economy in World War II* (New York: Columbia University Press, 1985).
 12. Idem.
 13. Franklin Roosevelt, „State of the Union Address“, 6 ianuarie 1942, la <www.ibiblio.org/pha/7-2-188/188-35.html>.
 14. Vatter, op. cit. nota 11, pag. 13.
 15. „War Production – The Job «That Couldn't Be Done»“, *Business Week*, 5 mai 1945.
 16. John B. Rae, *Climb to Greatness: The American Aircraft Industry, 1920–1960* (Cambridge: The MIT Press, 1968), pag. 157.
 17. Doris Kearns Goodwin, *No Ordinary Time – Franklin and Eleanor Roosevelt: The Home Front in World War II* (New York: Simon & Schuster, 1994), pag. 316.
 18. Idem.
 19. Producția de mașini din: Rae, op. cit. nota 16, pag. 181; producția de tancuri, mașini blindate și aparate de zbor din: „War Production“, op. cit. nota 15; Donald M. Nelsen, *Arsenal of Democracy: The Story of American War Production* (New York: Harcourt, Brace and Co., 1946), pag. 243.
 20. Sir Edward citat în: Walton, op. cit. nota 10, pag. 42.
 21. „Point Rationing Comes of Age“, *Business Week*, 19 februarie 1944.
 22. Expansiunea economiei mondiale din: Erik Assadourian, „Economic Growth Inches Up“, în: Worldwatch Institute, *Vital Signs 2003* (New York: W. W. Norton & Company, 2003), pag. 45.
 23. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), „Annual Smoking-Attributable Mortality, Years of Potential Life Lost, and Economic Costs – United States, 1995–1999“, *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 12 aprilie 2002.
 24. Efectul temperaturilor ridicate asupra culturilor agricole din: John E. Sheehy, International Rice Research Institute, Filipine, e-mail către: Janet Larsen, Earth Policy Institute, 2 octombrie 2002; topirea gheturilor și creșterea nivelului mării din: Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (New York: Cambridge University Press, 2001).
 25. John Holtzclaw, „America's Autos on Welfare: A Summary of Subsidies“, la <www.prserver.net/ATAutoWelfare.html>, octombrie 1996.
 26. Statutul Bangladeshului din: Banca Mondială, *World Development Report 1999/2000* (New York: Oxford University Press, 2000), pag. 100;

- populația din: Națiunile Unite, *World Population Prospects: The 2002 Revision* (New York: februarie 2003); 40 milioane de strămutați este estimarea autorului pe baza distribuției populației în Bangladesh.
27. Costul inundației din: *Munich Re, Topics Annual Review: Natural Catastrophes 2001* (München, Germania, 2002), pag. 16, 17; interzicerea tăierii de arbori din: „Forestry Cuts Down on Logging“, *China Daily*, 26 mai 1988; Erik Eckholm, „Chinese Leaders Vow to Mend Ecological Ways“, *New York Times*, 30 august 1998; Erik Eckholm, „Stunned by Floods, China Hastens Logging Curbs“, *New York Times*, 27 februarie 1998.
 28. Eneas Salati și Peter B. Vose, „Amazon Basin: A System in Equilibrium“, *Science*, 13 iulie 1984, pag. 129–138; Philip Fearnside din: Barbara J. Fraser, „Putting a Price on the Forest“, *LatinoamericaPress.org*, periodic on-line la <www.lapress.org>, 10 noiembrie 2002.
 29. Dahle dintr-o discuție cu autorul la: State of the World Conference, Aspen, CO, 22 iulie 2001.
 30. Redefining Progress, *The Economists' Statement on Climate Change* (Oakland, CA: 1997).
 31. David Malin Roodman, „Environmental Tax Shifts Multiplying“, în: Lester R. Brown ș.a., *Vital Signs 2000* (New York: W. W. Norton & Company, 2000), pag. 138–139.
 32. Idem; al doilea val și Finlanda din: European Environment Agency (EEA), *Environmental Taxes: Recent Developments in Tools for Integration*, Environmental Issues Series nr. 18 (Copenhaga, noiembrie 2000); Germania din: Ministerul Federal German al Mediului „Environmental Effects of the Ecological Tax Reform“, la <www.bmu.de/english/topics/oekosteuer/oekosteuer_environment.php>, ianuarie 2002.
 33. EEA, op. cit. nota 32; taxa pe clorofluorocarbon în S.U.A. din: Elizabeth Cook, *Ozone Protection in the United States: Elements of Success* (Washington, DC: World Resources Institute, 1996); orașul Victoria din: David Malin Roodman, „Environmental Taxes Spread“, în: Lester R. Brown ș.a., *Vital Signs 1996* (New York: W. W. Norton & Company, 1996), pag. 114–15.
 34. Tom Miles, „London Drivers to Pay UK's First Congestion Tax“, *Reuters*, 28 februarie 2002; Randy Kennedy, „The Day The Traffic Disappeared“, *New York Times Magazine*, 20 aprilie 2003, pag. 42–45.
 35. Miles, op. cit. nota 34.
 36. USDA, ERS, „Cigarette Price Increase Follows Tobacco Pact“, agricultural outlook, ianuarie – februarie 1999.
 37. CDC, op. cit. nota 23; Campaign for Tobacco-Free Kids ș.a., *Show Us the Money: A Report on the States' Allocation of the Tobacco Settlement Dollars* (Washington, DC: ianuarie 2003); New York din: Jodi Wilgoren, „Facing New Costs, Some Smokers say «Enough»“, *New York Times*, 17 iulie 2002.
 38. Peter P. Wraný și Kai Schlegelmilch, „The Ecological Tax Reform in

- Germany", pregătit pentru UN/OECD Workshop on Enhancing the Environment by Reforming Energy Prices, Prahonice, Republica Cehă, 14-16 iunie 2000.
39. Organisation for Economic Co-operation and Development, European Commission, and EEA, *Environmentally Related Taxes Database*, la <www.oecd.org/env/tax-database>, actualizat la 13 mai 2003.
 40. „BTM Predicts Continued Growth for Wind Industry“, op. cit. nota 3, pag. 8.
 41. N. Gregory Mankiw, „Gas Tax Now!“ *Fortune*, 24 mai 1999, pag. 60-64.
 42. „Addicted to Oil“, *The Economist*, 15 decembrie 2001; sprijinul pentru taxa ecologică din: David Malin Roodman, *The Natural Wealth of Nations* (New York: W. W. Norton & Company, 1998), pag. 243.
 43. André de Moor și Peter Calamai, *Subsidizing Unsustainable Development* (San José, Costa Rica: Earth Council, 1997); studiu citat în: Barbara Crossette, „Subsidies Hurt Environment, Critics Say Before Talks“, *New York Times*, 23 iunie 1997.
 44. Banca Mondială, *World Development Report 2003* (New York: Oxford University Press, 2003), pag. 30, 142.
 45. Belgia, Franța și Japonia din: Seth Dunn, „King Coal's Weakening Grip on Power“, *World Watch*, septembrie / octombrie 1999, pag. 10-19; reducerea subvențiilor pentru cărbune în Germania din: Robin Pomeroy, „EU Ministers Clear German Coal Subsidies“, *Reuters*, 10 iunie 2002; cifrele privind reducerea subvențiilor în China din: Roodman, op. cit. nota 42, pag. 109; taxa pentru cărbunii cu sulf din: U. S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), *China: Environmental Issues* (Washington, DC: aprilie 2001); reducerea consumului de cărbune din: DOE, EIA, *International Energy Database*, Washington, DC, actualizat în februarie 2003.
 46. Începuturile Internet-ului din: Barry M. Leiner ș.a., „A Brief History of the Internet“, la <www.isoc.org/interent/history/brief.shtml>, 4 august 2000; energia eoliană în California din: Peter H. Asmus, *Wind Energy, Green Marketing, and Global Climate Change* (Sacramento, CA: Californian Regulatory Research Proiect, iunie 1999) și din: California Energy Commission, „Wind Energy in California“, la <www.energy.ca.gov/wind/overview.html> 15 ianuarie 2003.
 47. Tony Balir, „Concerted International Effort Necessary to Fight Climate Change“, la <www.number-10.gov.uk/output/Page3073.asp>, 24 februarie 2003.
 48. Gordon Brown, „Marshall Plan for the Next 50 Years“, *Washington Post*, 17 decembrie 2001.
 49. Gerard Bon, „France's ChIraq Backs Tax to Fight World Poverty“, *Reuters*, 4 decembrie 2002.
 50. Schremp citat în: Frank Swoboda, „Carmakers Shares Global Vision“, *Washington Post*, 30 noiembrie 2001.
 51. U. N. Development Programme, *Millennium Development Goals*, la <www.undp.org/mdg>.

52. Jeffrey Sachs, „One Tenth of 1 Percent to Make the World Safer“, *Washington Post*, 21 noiembrie 2001.
53. Tabelul 11.1 din: Christopher Hellman, „Last of the Big Time Spenders: U.S. Military Budget Still the World's Largest and Growing“, Center for Defense Information, la <www.cdi.org/issues/wme/spendersFY03.html>, 4 februarie 2002, bazat pe date de la Interantional Institute for Strategic Studies și de la U.S. Department of Defense; bugetul apărării al S.U.A. include bani pentru Pentagon și pentru funcțiile apărării din cadrul U. S. Department of Energy, pentru mai multe amănunte, vezi: „Fiscal Year 2002 Budget“, la <www.cdi.org/issues/budget/fy'02/index.html>.
54. Pentru mai multe informații, vezi tabelul 10.2 și discuțiile asociate.
55. Idem.
56. Stephan Richter, „The New Global Aid-Defense Standard“, *The Globalist*, periodic on-line, 19 martie 2002.
57. Japan for Sustainability, „Carbon tax to be Introduced in FY2005“, 14 februarie 2003, la <www.japanfs.org>.



ESPRE AUTOR

Lester R. Brown este președinte al Earth Policy Institute, o organizație nonprofit de cercetări interdisciplinare cu sediul în Washington, D. C., pe care a înființat-o în mai 2001. Scopul acestui institut este să ofere viziunea unei economii durabile ecologic, o eco-economie, împreună cu o hartă a traseului care să ne ducă acolo și o evaluare permanentă a progreselor înregistrate.

Brown a fost descris ca „unul din cei mai influenți gânditori ai lumii” de către *Washington Post*. Ziarul Telegraph din Calcutta l-a numit „guru al mișcării ecologice”. În 1986, Biblioteca Congresului i-a solicitat articolele pentru arhivele sale, cu observația că „scrierile dumneavoastră și munca depusă de Worldwatch Institute sub îndrumarea dumneavoastră au influențat deja semnificativ modul de a gândi problemele populației și ale resurselor Globului.”

Cu circa 30 de ani în urmă, el a fost unul din pionierii conceptului de

dezvoltare ecologică durabilă, pe care-l folosește în proiectul său de eco-economie. Este cunoscut mai ales ca fondator al Worldwatch Institute și ca președinte al acestuia în primii 26 de ani.

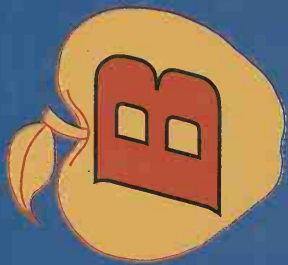
Într-o carieră începută ca fermier cultivator de roșii, Brown a primit peste 20 de distincții onorifice și a scris, singur sau în colaborare, aproximativ 30 de cărți, între care *Eco-Economy: Building an Economy for the Earth*, calificată de E. O. Wilson drept „un clasic instantaneu”. El este, de asemenea, MacArthur Fellow și deținătorul a numeroase premii și distincții, între care United Nations Environment Prize pe 1987, World Wide Fund for Nature Gold Medal pe 1989 și Blue Planet Prize pe 1994 pentru „excepționalele sale contribuții la soluționarea problemelor globale de mediu.” În 1995, *Who's Who*, cu prilejul celei de-a L-a ediții, l-a inclus pe Lester R. Brown între cei 50 de „mari americani”.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

B.C.U. „M. EMINESCU” IASI

698403

801000 lei



PLANUL

Planul B, o continuare a lucrării **Eco-economia**, aduce argumente noi în favoarea **restructurării economiei mondiale construite ca un „balon de săpun“**, fără a se ține seama de mediu și a cărei productivitate este umflată artificial prin consumul exagerat al resurselor naturale ale Pământului și pretențiile excesive ale oamenilor, o dată cu creșterea lor numerică și a veniturilor.

În prezent, principalele mega-amenințări ecologice: *epidemia de SIDA, schimbarea climei prin creșterea temperaturilor, erodarea solurilor și expansiunea deșerturilor, scăderea nivelului apei freatice*, sunt mult mai agresive decât amenințările militare. Nici o amenințare nu este comparabilă cu dezastrul mondial care ar rezulta prin prăbușirea economiei actualului „balon de săpun“.

Iată care sunt noile provocări prezentate Lumii, un veritabil test propus de către autor: **poate învinge civilizația noastră forțele care îi amenință existența?!...**

ISBN 973-31-2200-9



9 789733 122005